

4 1-1 $\frac{7}{173}$



H $\frac{7}{173}$

178

168

~~at~~
~~19085~~

~~op~~
12626

Н⁷
Н 173 БИБЛИОТЕКА

ТЕХНИЧЕСКИХЪ И ПРОМЫШЛЕННЫХЪ ПРОИЗВОДСТВЪ.

ЧАСТЬ IV.

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬНОЕ РЕМЕСЛО И ИХЪ ИСТОРИЯ. —
ГОНЧАРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО И ПРИГОТОВЛЕНИЕ ФАРФОРА. —
СТЕКЛО И СТЕКЛЯННОЕ ПРОИЗВОДСТВО, ИСТОРИЧЕСКІЯ СВѢ-
ДѢНІЯ О ЕГО ПРОИЗВОДСТВѢ И ЖИВОПИСЬ НА СТЕКЛѢ.

ПЕРЕВЕДЕНО И ИЗДАНО ПОДЪ РЕДАКЦІЕЮ.

А. Наумова.

со многими полиптиками

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Издание Товарищества «Общественная Польза».

1860.

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ

съ тѣмъ, чтобы, по отпечатаніи, представлено было въ Ценсур-
ный Комитетъ узаконенное число экземпляровъ. С.-Петербургъ,
Января 1-го дня, 1861 года.

Ценсоръ П. Новосильскій.



62819-45



2020073066

ОГЛАВЛЕНИЕ IV-й ЧАСТИ.

	стр.
ГЛАВА I. Архитектура, строительное ремесло и ихъ исторія	1
Стили народовъ, цивилизація которыхъ прекратилась съ ихъ существованіемъ	5
Стили народовъ, образованность которыхъ передавалась другимъ.	16
Строительныя ремесла.	64
Каменьщикъ	66
Плотникъ	72
Строитель	82
ГЛАВА II-я. Гончарное производство и приготовленіе фарфора,	
Давность этого производсва.—Глина	—
Формованіе	93
Глазурь	97
Фаянсъ и каменная посуда.	100
Историческія и техническія свѣдѣнія о фарфорѣ.	109
Ломка полевого шпата, формовальный кругъ обжиганіе въ открытыхъ и закрытыхъ печахъ.	117
Формовальная зала на мейссенскомъ фарфоровомъ заводѣ.	121

I.

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬНОЕ РЕМЕСЛО И ИХЪ ИСТОРІЯ.

При взглядѣ на великолѣнные храмы и дворцы богатыхъ торговыхъ и промышленныхъ городовъ, при обзорѣни монументальныхъ зданій древности въ городахъ старинныхъ, при посѣщеніи скромныхъ крестьянскихъ дворовъ и хижинъ, рѣдко кто задаетъ себѣ вопросъ, какими путями должна была слѣдовать цивилизація, для достиженія тѣхъ удобствъ, которыя доставляютъ человѣчеству различнаго рода сооруженія, представляющіяся повсюду нашимъ взорамъ?

Любопытно бросить взглядъ на прошедшее для того, чтобы прослѣдить какимъ-образомъ каждый народъ дошелъ до первыхъ плодовъ цивилизаціи, заключающихся въ устройствѣ постоянныхъ жилищъ.

Первая потребность людей, даже стоящихъ на самой низкой степени развитія, заключается въ устройствѣ

жилищъ могущихъ обезпечить ихъ отъ вліянія перемѣнъ атмосферы. Чѣмъ болѣе народъ выказываетъ притязанія на удобство при устройствѣ своихъ жилищъ, чѣмъ болѣе роскоши и изящества въ его публичныхъ зданіяхъ, тѣмъ выше и степень духовнаго его развитія. Житель тропическихъ странъ и болѣе теплыхъ климатовъ не чувствуетъ значительной потребности въ одеждѣ, а народы первобытные иногда даже вовсе не ощущаютъ въ ней необходимости. Весьма вѣроятно, что первобытные обитатели земли устраивали для себя землянки, шалаши и въ рѣдкихъ случаяхъ палатки; какъ это мы можемъ видѣть и въ настоящее время у обитателей Лапландіи, у сѣверо-американскихъ дикарей, у кочующихъ азіатскихъ племенъ и, наконецъ, у всѣхъ народовъ, находящихся на низшей степени образованія. Но по мѣрѣ успѣховъ цивилизаціи, развивалась общественная и религіозная жизнь народа и появились новыя потребности. Такимъ образомъ, вмѣстѣ съ устройствомъ годныхъ для житія хижинъ и каменныхъ домовъ, возникали сперва храмы, а потомъ различныя общественныя зданія, сдѣлавшіяся вскорѣ главнѣйшимъ предметомъ зодчества, перешедшаго изъ ремесла на высшую степень — искусства.

Ни одно искусство не находится въ такой тѣсной связи съ подчиненными ему ремеслами, какъ зодчество, потому-что оно болѣе всѣхъ другихъ зависитъ отъ по-

требностей человѣка и предпочтительно предъ ними нуждается въ посредствѣ и помощи рабочаго класса людей.

Конечно простой работникъ далеко еще не художникъ, хотя и бывали примѣры, что изъ простыхъ поденщиковъ выходили искусные строители. Но должно замѣтить здѣсь, что не всякое строеніе можно назвать произведеніемъ искусства: зданіе, построенное съ единственною цѣлю удовлетворить потребностямъ жизни человѣка, никогда не произведетъ на душу наблюдателя такого впечатлѣнія, какъ изящное произведеніе искусства.

Ремесло образовалось прежде искусства, потому-что человѣкъ первоначально долженъ былъ заботиться объ удовлетвореніи своихъ матеріальныхъ потребностей, а потомъ уже началъ думать о приобрѣтеніи средствъ для нравственнаго наслажденія.

Высшая степень развитія ремесла состоитъ въ соблюденіи, какъ пропорціональности въ частяхъ сооруженія, такъ и размѣровъ, обусловливаемыхъ цѣлю самой постройки.

Зодчество же созидаетъ такія формы, которыя, при удовлетвореніи необходимаго, въ то же время служатъ выраженіемъ идеи возвышеннаго и прекраснаго, проявившейся въ народномъ сознаніи. Когда народъ совершенно созналъ свои потребности, когда ремесленники

съ своей стороны, для удовлетворенія этимъ потребностямъ, исполнили свое назначеніе сообразно со способами, представленными техникою, строитель начинаетъ приводить извѣстныя формы въ стройную систему, которая сохраняется до тѣхъ поръ, пока потребности и характеръ народа не подвергнутся существеннымъ измѣненіямъ, вслѣдствіе изобрѣтенія новыхъ и усовершенствованія существующихъ техническихъ способовъ.

Такихъ системъ образовалось очень много въ продолженіи нѣсколькихъ вѣковъ, и всѣ они шли въ уровень съ развитіемъ политической и нравственной жизни народовъ, часто подвергаясь весьма незначительнымъ измѣненіямъ втеченіи столѣтій, а иногда даже и тысячелѣтій. Такія системы построенія съ сохраненіемъ опредѣленныхъ формъ составляютъ архитектурные стили, которые можно раздѣлить на нѣсколько видоизмѣненій, сообразно съ временемъ, въ продолженіи котораго они достигли наибольшаго развитія и совершенства.

Такъ на примѣръ архитектурные стили древности до Р. Х., первыхъ временъ христіанства, среднихъ вѣковъ и другіе. Въ нашемъ обзорѣ, мы будемъ разсматривать ихъ по ближайшему отношенію ихъ къ политической исторіи главнѣйшихъ народовъ и раздѣлимъ ихъ на двѣ группы, изъ которыхъ первая заключаетъ:

А. Стили народовъ, цивилизація которыхъ прекратилась съ ихъ существованіемъ.

Общій характеръ каждаго изъ этихъ стилей заклю-
чается въ извѣстномъ однообразіи формы, изобре-
тенной подъ вліяніемъ мѣстной природы, въ извѣстной
обдуманности, относительно выполненія, отчасти въ
массивности сооруженія и въ значительномъ преобла-
даніи фантазіи надъ естественнымъ. По сходству нѣ-
которыхъ формъ, можно предполагать, что эти стили
имѣли вліяніе другъ на друга, но мы не въ состояніи
сказать этого утвердительно; быть можетъ, эта кажу-
щаяся зависимость есть ни что иное, какъ результатъ
одинакихъ условій, служившихъ для нихъ основаніемъ-
а именно: географическаго положенія и вслѣдствіе того
вліяніе окружавшей ихъ природы. Коренные народы
новаго Свѣта не имѣютъ исторіи, подобно многимъ
древнѣйшимъ народамъ азійскаго міра. Развитіе ихъ
цивилизаци и государственныхъ отношеній остались
безъ замѣтнаго вліянія на другіе народы и самые слѣ-
ды этого развитія наконецъ исчезли, тѣмъ не менѣе
постройки первобытныхъ обитателей, Сѣверной-Амери-
ки приводятъ насъ къ заключенію, что эти народы на-
ходились на извѣстной степени образованія. Къ- сожа-
лѣнію, до-сихъ-поръ еще не удалось, изъ дошедшихъ
до насъ неполныхъ свѣдѣній, составить какое нибудь

опредѣленное историческое понятіе объ этихъ народахъ, потому—что все эти свѣдѣнія мы можемъ основывать только на изученіи развалинъ ихъ построекъ. Последнія находятся болѣею частию по берегамъ рѣкъ Огею и Миссури и состоятъ изъ укрѣпленій, длиною до 700 и шириною до 600 футовъ, со стѣнами вышиною въ 12 футовъ и толщиною въ основаніи до 20 футовъ. Они имѣютъ или четырехугольный, или круглый видъ, или представляютъ расположеніе совершенно подобное нашимъ крѣпостямъ, или видъ кургановъ, изъ которыхъ сѣверные совершенно отличны отъ расположенныхъ на югѣ. На сѣверѣ они имѣютъ въ поперечникѣ отъ 10—12 футовъ, а высоту отъ 4 до 5 футовъ, а на югѣ, они часто достигаютъ отъ 80 до 90 футовъ высоты, въ основаніяхъ же простираются до 600 футовъ; они состоятъ преимущественно изъ земляной насыпи, но между ними встрѣчаются и такіе, которые имѣютъ до 100 футовъ въ діаметрѣ и около 20 футовъ высоты и состоятъ изъ небольшихъ камней, сложенныхъ въ груды. Во внутренности кургановъ встрѣчаются обыкновенно скелеты, вазы съ пепломъ, оружіе и сосуды; каменные стѣны довольно значительной длины, отъ 15 до 30 футовъ ширины, обыкновенно весьма низки, и расположены болѣею частию по парно, другъ подлѣ друга. Тутъ можно найти также подземныя комнаты (жи-

лицъ) и пещеровидныя углубленія въ скалахъ съ фигурами и надписями, высѣченными изъ камня и т. д.

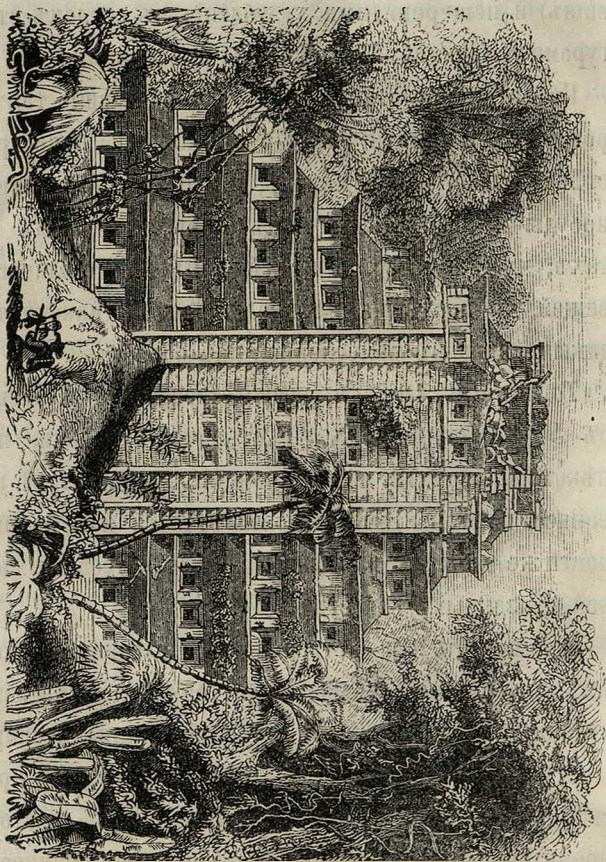
Изъ этихъ остатковъ видно, что обитавшіе тамъ народы имѣли понятіе объ обрѣзкѣ камней, о постройкѣ стѣнъ, о сооруженіи могилъ, о производствѣ глиняной посуды и можетъ-быть о нѣкоторыхъ горныхъ работахъ; что же касается до найденныхъ металлическихъ вещей, то послѣднія не представляютъ никакихъ видимыхъ знаковъ ремесленной ихъ обработки.

Толтеки и *Ацтеки*, господствовавшіе въ Мексикѣ съ 544 года по Р. Х. до открытія Америки, имѣли нѣкоторыя понятія объ астрономіи, архитектурѣ и живописи. Курганы ихъ состоятъ отчасти изъ земли, отчасти же сложены изъ глины или изъ обтесанныхъ камней, связанныхъ известью.

Храмы ихъ, эти построенные на высокихъ основаніяхъ, выведенныхъ большими уступами, сложены изъ обтесанныхъ камней, весьма грубо обдѣланныхъ снаружи.

Мѣста, гдѣ образованные народы возводили прежде свои укрѣпленія, мосты и водопроводы, въ настоящее время покрыты богатою растительностью тропическихъ странъ. Одно изъ древнѣйшихъ, открытыхъ въ позднѣйшее время, строительныхъ произведеній этого народа, представляютъ собою развалины древней столицы Паленкѣ, имѣющія около 6 часовъ ѣзды въ окружности; значительныя зданія этой столицы воздвигнуты на

Пирамида Папантля (Вера-крусъ).



искусственныхъ холмахъ. Они состоятъ изъ правильныхъ четырехугольниковъ или восьмиугольниковъ и представляютъ собою мрачный, не рѣдко величественный видъ. Штукатурка красновата и кажется содержать въ себѣ желѣзную охру. Двери и окна обыкновенно не

закрывались; сводовъ здѣсь нигдѣ не встрѣтишь. Всѣ отверстія кверху суживаются, такъ—какъ каждый слѣдующій рядъ камней, внутри строенія выдается надъ предыдущимъ, что продолжается до тѣхъ поръ, пока ряды камней не сойдутся между собою въ верхней части строенія.

Въ цѣлой постройкѣ незамѣтно и слѣдовъ кирпича или дерева. Существовали также строенія и въ нѣсколько этажей, какъ это показывается одна башня, имѣющая 4 этажа и 75 футовъ высоты. Лѣстницы были очень крутыя. Послѣдующія постройки въ главныхъ основаніяхъ сходны съ древнѣйшими, но только отличаются большими украшеніями, изящными карнизами съ гирляндами цвѣтовъ, со множествомъ высѣченныхъ въ камнѣ фигуръ и живописью. Ничтожные остатки этихъ украшеній, найденные въ настоящее время, показываютъ до какой степени совершенства доведены были постройки у народовъ, потомки которыхъ находятся на такой низкой степени развитія.

Фердинандъ Кортесъ, разрушившій ихъ государство, нашелъ въ столицѣ Мексикѣ до 360 башенъ и 3,000 храмовъ, изъ которыхъ одинъ отличался чрезвычайнымъ великолѣпіемъ и красотою. Многіе изъ сохранившихся архитектурныхъ памятниковъ самаго блестящаго періода существованія Мексиканскаго государства, находятся еще по нынѣ въ томъ самомъ состояніи, въ ка-

комъ нашли ихъ Испанцы. Зданія вообще массивны и имѣютъ ту особенность, что дома одной стороны улицы соединяются съ противоположными домами другой стороны наружными галлереями, выходящими изъ нижнихъ этажей. Въ такомъ устройствѣ Кортесъ встрѣтилъ затрудненіе при покореніи города, потому-что Мексиканцы защищались съ этихъ галлерей.

Перуанцы были также хорошо знакомы съ различными строительными работами и особенно отличались обдѣлкою твердыхъ камней, невзирая на то, что инструменты ихъ состояли изъ одной только мѣди.

Въ составъ крѣпостныхъ стѣнъ входили огромнѣйшіе камни; они обдѣлывались неправильно и складывались безъ цемента. Одинъ изъ камней найденныхъ въ развалинахъ Тіакванако былъ длиною въ 28, шириною 18 и толщиною въ 2 фута. Въ массивности этихъ сооружений, можно убѣдиться, если взглянемъ на начатую близъ Гаха-кага стѣну, которая имѣетъ въ длину около 30 нѣмецкихъ миль.

На храмахъ и внутри ихъ помѣщалось множество украшеній изъ золота; въ садахъ устраивались фонтаны и ставились статуи, сдѣланныя изъ благородныхъ металловъ; стѣны возводились безъ цемента, изъ черныхъ весьма гладкихъ камней, и украшались различными фантастическими изображеніями, имѣвшими иногда видъ зигзаговъ. Перуанцы устраивали гробницы, подобныя

гробницамъ Ацтековъ. Дома возводились изъ камня, обдѣлывались красною, весьма гладкою и блестящею, штукатуркою и имѣли бо́льшую частію два этажа. Двери кверху съуживались, потому-что Перуанцы не имѣли понятія о сводахъ, и ограждали отверстія сверху только большими камнями. Сохранившіеся еще двѣ большія дороги, каждая на протяженіи 500 часовъ и шириною въ 40 футовъ, состоятъ изъ насыпи съ каменными боковыми стѣнами и рвами для стока воды. Два большіе канала, изъ которыхъ одинъ имѣетъ длину 150 часовъ пути, ширину же около $3\frac{1}{2}$ футовъ и глубину около $10\frac{1}{2}$ футовъ, были закрыты сверху каменными плитами, покрытыми землею.

Въ *Бразиліи*, по всей вѣроятности, жилъ также народъ довольно свѣдущій въ архитектурѣ и имѣвшій понятіе объ употребленіи кирпича; послѣднее доказывается остатками строеній, представляющихъ нестройныя груды развалинъ.

У всѣхъ до-сихъ-поръ упомянутыхъ народовъ, какъ кажется, изъ строительныхъ ремеслъ было развито только дѣло каменотесовъ и каменщиковъ, плотничныя же работы находились на самой низкой степени развитія. Болѣе всего усовершенствованы были горшечное производство и обработка металловъ, что можно заключить по найденнымъ вещамъ.

Обратимъ теперь вниманіе на восточное полушаріе.

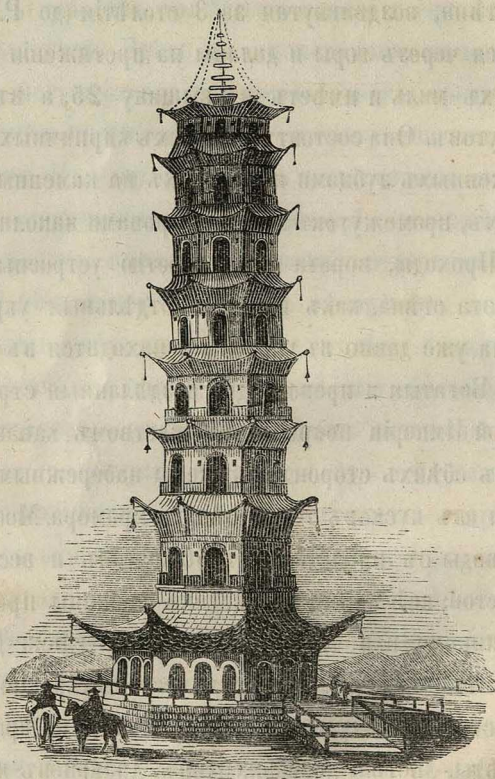
Здѣсь мы встрѣчаемъ груды развалинъ и остатки прошедшаго блеска и величія, и находимъ всюду слѣды цивилизаціи, свидѣтельствующіе о значительномъ развитіи обитавшихъ тутъ народовъ, которые составляли нѣкогда могущественныя государства и оставили по себѣ болѣе или менѣе громкую славу въ исторіи. Объ этихъ азійскихъ народахъ, мы будемъ говорить еще въ слѣдующемъ отдѣлѣ. Здѣсь же остановимъ наше вниманіе на двухъ могущественныхъ государствахъ, представляющихъ почти противоположную сторону описанной нами картины. Ихъ исторія и ходъ ихъ развитія начинаются за тысячу лѣтъ назадъ. Изобрѣтательный духъ этихъ народовъ выказался во всѣхъ отрасляхъ человѣческой дѣятельности, даже въ тѣ времена, когда въ нашей части свѣта не было еще и слѣда цивилизаціи. Но къ-сожалѣнію, цивилизація ихъ уже нѣсколько столѣтій находится неизмѣнно въ одномъ положеніи и нисколько не подвинулась впередъ. Эта неподвижность рѣзко высказывается въ ихъ постройкахъ, поражающихъ насъ опредѣленнымъ однообразіемъ формъ, нѣсколько страннымъ для нашихъ глазъ.

Китайцы стоятъ еще и теперь на той же самой точкѣ развитія, которой они достигли при династіи Тшесу 1122 — 248 до Р. Х.), и во время борьбы съ дикими сѣверными Хунъ-ну (вѣроятно Гуннами) впослѣдствіи, и нынѣ подъ владычествомъ Монголовъ и Манджур-

цевъ, они съ упорною настойчивостью сохранили все свои обычаи. Отчужденіе отъ другихъ народовъ было, конечно, одною изъ причинъ, не позволявшихъ имъ достигнуть высшей степени развитія.

Къ числу самыхъ древнѣйшихъ и извѣстнѣйшихъ построекъ Китайцевъ принадлежитъ пресловутая великая стѣна, воздвигнутая за 3 столѣтія до Р. Х.; она тянется черезъ горы и долины на протяженіи 300 нѣмецкихъ миль и имѣетъ въ вышину 25, а въ ширину 11 футовъ. Она состоитъ изъ двухъ кирпичныхъ стѣнъ, снабженныхъ зубцами и стоящихъ на каменныхъ основаніяхъ, промежутокъ между сторонами наполненъ землею. Проходы, ворота и т. п. частію устроены со сводами; эта стѣна, какъ и многія отдѣльныя укрѣпленія, пришла уже давно въ упадокъ и находится въ развалинахъ. Богатыя и превосходно воздѣланныя страны Китайской Имперіи покрыты множествомъ канавъ, которыя съ обѣихъ сторонъ снабжены набережными, состоящими изъ кусковъ темно-сѣраго мрамора. Мосты имѣютъ своды съ пролетами въ 50 футовъ и весьма слабые устои; все камни въ сводахъ сложены правильными клиньями и притесаны весьма тщательно другъ къ другу; нѣкоторые же изъ этихъ мостовъ украшены изящными статуями, скульптурными работами, изображающими цвѣты, листья, деревья, птицъ, драконовъ и львовъ. Китайскіе монументы состоятъ изъ статуй и деревян-

ныхъ триумфальныхъ арокъ, украшенія которыхъ похожи на украшенія китайскихъ домовъ. Послѣдніе обыкновенно образуютъ круглые или неправильные четырехугольные города, огражденные стѣнами съ башнями; самые дома большею частію одноэтажные. Если же надъ первымъ этажемъ поднимается другой, то нижній бы-



Фарфоровая башня въ Нанкинѣ.

ваеѣ всегда значительно шире верхняго, причеѣ вы-
ступъ нижняго этажа прикрывается крышкою; подоб-
ными уступами построены и китайскія башни. Дворы
вымощены кирпичеѣ или мраморомъ, стѣны же, или
гладко оштукатурены и раскрашены, или обложены
фарфоровыми плитками. Колонны, карнизы и крыши
дѣлаются бѣльшею частію изъ дерева и бываютъ
исцещрены изящными и тщательно сдѣланными укра-
шеніями. Но всеѣ вообще постройки имѣютъ странный и
причудливый характеръ. Изображеніе драконовъ, коло-
кольчики, извѣстные украшенія и флаги всеѣхъ родовъ
находятся на выгнутыхъ крышахъ; колонны, поддержи-
вающія галлерей крышъ, украшены разнообразными
рѣзными работами и обдѣланы консолями и другими
вычурными украшеніями, безъ капители, украшены не-
стрыми рисунками и покрыты лакомъ.

Японцы во многомъ сходны съ Китайцами; отлича-
ются отъ нихъ тѣѣ, что не ставятъ архитектурное искус-
ство такъ высоко, какъ послѣдніе; города ихъ не имѣ-
ютъ стѣнъ, насыпей и рововъ; всеѣ улицы оканчиваются
воротами; дома одноэтажные, бѣльшею частію деревян-
ные, какъ съ наружи, такъ и внутри, чисто и гладко по-
лированы; второй этажъ, если онъ есть, всегда низокъ,
потому-что въ немъ помѣщаются одни только кладовыя;
отдѣльныя комнаты раздѣлены ширмами и слѣдовательно
могутъ быть увеличены или уменьшены по произволу.

Храмы очень просты и хотя похожи на деревянные пагоды и монастыри поклонниковъ Будды, но въ общихъ формахъ устроены по образцу китайскихъ.

Оба народа, хотя и свѣдущи въ каменной работѣ, но далеко не въ той степени, какъ въ ремеслахъ плотничномъ, горшечномъ, лакировочномъ, рѣзномъ и позолочномъ. Разсмотримъ теперь вторую главную группу архитектурныхъ стилей; они принадлежатъ тѣмъ народамъ, цивилизація которыхъ не прекратилась съ ихъ существованіемъ. Исторія и степень образованности этихъ народовъ высказываются въ ихъ архитектурѣ, или по-крайней-мѣрѣ проявляется въ памятникахъ дошедшихъ отъ другихъ народовъ послѣ нихъ существовавшихъ, такъ что они продолжаютъ жить въ своихъ твореніяхъ. Мы можемъ соединить послѣднія вмѣстѣ какъ:

Б. Стили тѣхъ народовъ, образованность которыхъ передавалась другимъ.

Послѣ паденія нѣкоторыхъ государствъ, образъ жизни, обряды и цивилизація ихъ жителей перешли къ народамъ, занявшимъ ихъ мѣсто, и этимъ объясняется то явленіе, что архитектурные стили всѣхъ образованныхъ народовъ представляютъ почти непрерывный рядъ постепеннаго усовершенствованія. Дѣйствительно, мы видимъ, что одна форма произошла изъ другой, что одинъ

стиль составилъ изъ формъ двухъ другихъ и что изъ одного стиля образовалось два новыхъ. Здѣсь мы рассмотримъ только главнѣйшія черты ихъ.

Индійцы, далеко опередившіе своихъ современниковъ успѣхами въ математикѣ, поэзіи и живописи, исполненные религіознаго стремленія, принимавшіе за божество, кромѣ Троицы (три мурти, состоящей изъ Браны, Вишну и Сивы, т. е. солнца, воды и огня), всякую силу природы, не отстали также отъ другихъ и въ архитектурѣ.

Пещерные ихъ храмы располагались группами, соединялись между собою и притомъ части каждаго храма,



Колоны храма, высѣченнаго въ скалѣ, на островѣ Элефантинѣ.

т. е. дворы, залы, пруды, лѣстницы, вырубались въ скалахъ, монументы ихъ также высѣкались изъ скалъ.

Пагоды, которыя возводились изъ большихъ камней и кирпичей, и состояли изъ колоннадъ, тѣнистыхъ аллей, маленькихъ храмовъ съ куполами, павильоновъ, окружавшихъ большую башню, имѣвшую часто 15 и болѣе этажей, которые къ верху постепенно суживались и украшались выгнутыми крышами. Стержень, цоколь, капитель, карнизы и прочія части колоннъ были покрыты фантастическими украшеніями. Въ размѣрахъ и изгибѣ частей, слѣдовали предписаніямъ, находящимся въ ихъ священныхъ книгахъ. Всѣ богатые украшенія, состоящіе изъ изображеній цвѣтовъ, человѣческихъ и животныхъ фигуръ, имѣли всегда символическое значеніе.

Съ какимъ удивленіемъ узнаютъ наши читатели, что пагоду въ Джагернаутѣ, въ провинціи Орисса, высота которой болѣе 350 фут., строили съ 1302 года до Р. Х. по 1198 годъ по Р. Х., т. е. въ продолженіи 2,500 лѣтъ и что тамъ можно видѣть камни въ 12,000 куб. футовъ, доставленные изъ мѣстъ отстоящихъ на 50 миль.

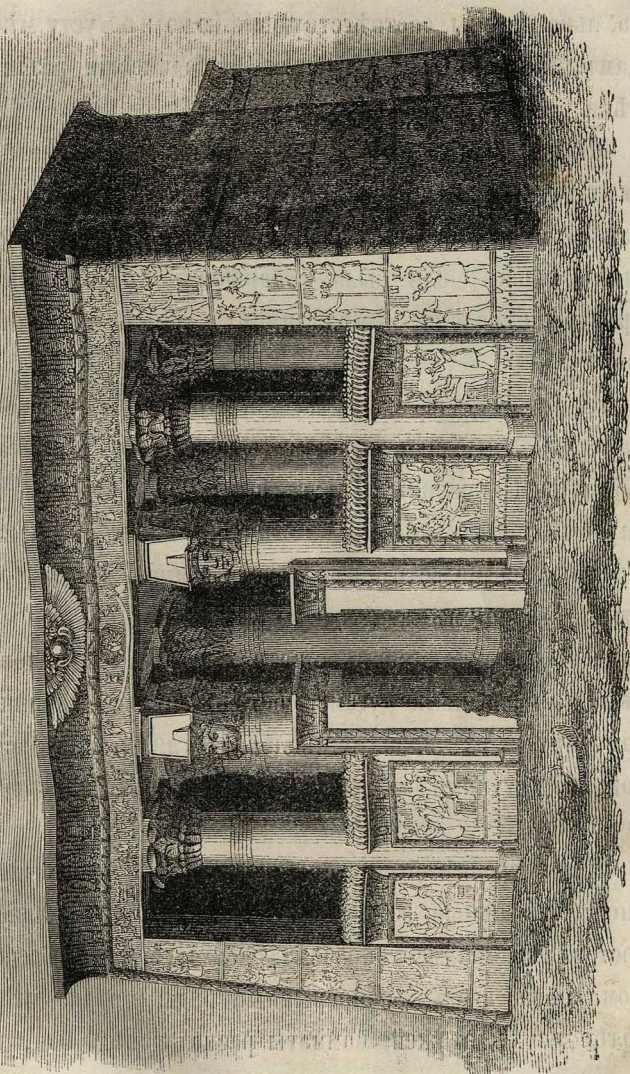
Главный характеръ этихъ построекъ составляютъ огромныя массы, раздѣленныя горизонтальными плоскостями на множество меньшихъ. Часто въ нихъ встрѣчаются изваянія животныхъ и именно слоновъ, замѣняющихъ подпорныя части. Зданія большихъ ин-



Башня Джагернаутской пагоды.

дѣйскихъ городовъ строились иногда въ 9 этажей и притомъ снабжались выдающимися галереями, образующими такимъ-образомъ рядъ крытыхъ тротуаровъ.

Египетскій стиль гораздо совершеннѣе индѣйскаго по конструкціи зданій, но далеко ниже по разнообразію и правильности скульптурныхъ украшеній. Строенія Египта служатъ олицетвореніемъ идеи исполинской массивности, безпредѣльности, силы воли, терпѣнія и энергіи, мудраго умѣнья пользоваться мѣстными матеріалами, сочетанія полезнаго съ тѣмъ, что народъ признавалъ за святое. Съ 2000 до Р. Х. и до 525 года по Р. Х., форма строенія осталась та же, съ незначительными измѣненіями. Замѣчательнѣйшими сооруженіями были пирамиды, наружный видъ которыхъ извѣстенъ каждому. Храмы были болѣе или менѣе подобны изображенному на рисункѣ; пройдя одинъ или болѣе дворовъ, окруженныхъ колоннадами, входили въ самый храмъ. Пилонами назывались массы пирамидальной формы, стоящія съ правой и лѣвой стороны дверей, передъ ними возвышались знамена и обелиски, т.-е. высокіе, узкіе пирамидальные камни, покрытые іероглифами (т. е. съ такими надписями, въ которыхъ вмѣсто буквъ употреблены изображенія). Сфинксы — изваянію животнаго, имѣющаго половину тѣла львиного, а половину женскаго, стояли передъ храмами аллей и служили эмблемой наводненія Нила, выражая знаки зодіа-



Эснетский храмъ.

ка, льва и дѣвы, соотвѣтствующіе июлю и августу мѣсяцамъ, въ которыя совершались періодическія разлитія рѣки.

Могила Египтянъ были обыкновенно высѣчены въ скалахъ, въ видѣ покоевъ. Крыши и потолки, состоящія изъ большихъ каменныхъ плитъ, имѣли или весьма малый наклонъ, или были совершенно горизонтальны; архитрали колоннъ имѣли прямую и четырехгранную форму.

Но нѣкоторымъ частямъ, какъ-то: двернымъ косякамъ или закладнымъ рамамъ и потолкамъ, придавали форму расположенныхъ другъ подле друга бревенъ, что служило какъ бы подражаніемъ деревянной постройкѣ. Своды здѣсь не встрѣчаются, если подразумѣвать подъ этимъ названіемъ арку составленную изъ отдѣльныхъ клинообразныхъ камней, но зато есть потолки, которые выведены плоскими дугами, состоящими изъ кирпичей, сдѣланныхъ изъ иловатой нильской глины; они расположены уступами или убѣгами, и связаны глинянымъ цементомъ.

При постройкѣ обыкновенныхъ домовъ, употреблялись снопы связанные изъ камыша и облѣпленные глиною: составляли такимъ образомъ искусственныя бревна. Дома образовывали непрерывные ряды и рѣдко имѣли болѣе двухъ этажей; комнаты располагались вокругъ, находящагося внутри дома, двора и въ свою очередь были

окружены галлереей, поддерживаемой стойками. Какъ дома, такъ и храмы, снаружи и внутри были украшаемы пестрыми рисунками.

Вавилоняне были народъ, стоявшій на весьма высокой степени образованности. Кто не слыхалъ о висячихъ садахъ, дворцахъ, городскихъ стѣнахъ, каналахъ, улицахъ и мостахъ великолѣпнаго Вавилона? При всѣхъ этихъ сооруженіяхъ тогдашніе строители употребляли тесанные камни только въ необходимыхъ случаяхъ, обыкновенно же внутреннія стѣны строили изъ кирпичнаго сырца (*), а для наружныхъ употреблялся обожженный кирпичъ, который былъ часто покрытъ цвѣтною глазурю. Слѣдствіемъ такого образа постройки было то, что изъ всѣхъ чудесъ древняго Вавилона, остались однѣ только груды развалинъ, по которымъ невозможно составить себѣ понятіе объ архитектурѣ вышеупомянутыхъ сооружений. Мы знаемъ только то, что при кирпичной кладкѣ они употребляли цементъ состоявшій изъ асфальта или гипса, а остатки мостовъ показываютъ, что эти мосты болѣею частию были снабжены очень высокими перилами и состояли изъ каменныхъ быковъ, на которыхъ помѣщались прогоны. Сводовъ они не знали. Потолки и кровли, при небольшихъ пролетахъ, состояли изъ каменныхъ плитъ, а при

(*) Необожженный кирпичъ.

значительныхъ, изъ ряда поперечныхъ балокъ, и покрывались слоемъ тростника, на который насыпалась земля.

Ассирійцы при постройкахъ употребляли горшечную систему и обкладывали стѣны плитами изъ грубаго алебастра. Ихъ постройки обнаруживаютъ большое сходство съ постройками Вавилонянъ. Стѣны у нихъ имѣли толщину отъ 5 до 15 футовъ, и кирпичи связывались между собою однимъ только иломъ. По угламъ задымывались большіе камни, а плиты, составлявшія облицовку, связывались асфальтомъ. Въ развалинахъ не найдено ни балокъ, ни служащихъ для покрытія погелковъ плитъ, ниже и колоннъ, хотя изображенія ихъ, встречающіяся на барельефахъ свидѣлствуютъ, что они имѣли прекрасныя формы и вѣроятно дѣлались изъ дерева. Развалины показываютъ, какъ тщательно дѣлались у нихъ мостовыя и отводные каналы, выложенные алебастровыми или кирпичными плитами. Стѣны дворцовъ и публичныхъ зданій украшались великолѣпными раскрашенными барельефами. Капителы колоннъ имѣли по угламъ улиткообразныя украшенія, подобныя завиткамъ капители іоническаго ордена.

Мидяне, освободившись отъ владычества Ассирійцевъ, основали самостоятельное государство и, сколько извѣстно, первые ввели въ употребленіе черепицы, которыми покрывали крыши зданій, а отсюда можно заклю-

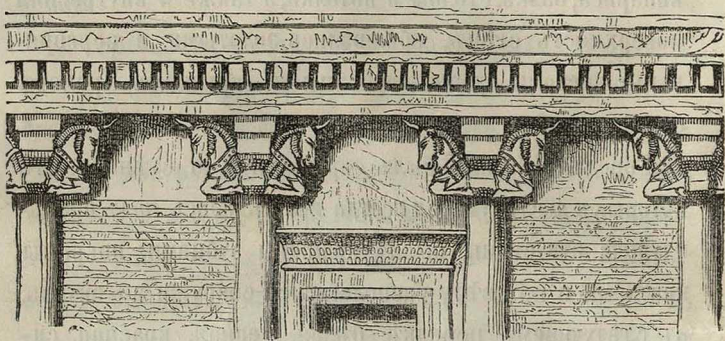
чить, что они имѣли понятіе и о наклонныхъ крышахъ. Всѣ деревянныя части дѣлались у нихъ изъ кедра или кипариса; балки, столбы и потолки, а также и внутренняя поверхность стѣнъ, обшивались золотыми и серебряными листами, даже черепицы на крышахъ храмовъ серебрились.

Городъ Экбатана былъ окруженъ 7-ю стѣнами, изъ которыхъ послѣдующая всегда возвышалась надъ предъидущей; эти стѣны были украшены зубцами, покрыты красками и по цвѣту располагались снаружи во внутрь, въ слѣдующемъ порядкѣ: бѣлая, черная, красная, синяя, темно-красная, серебряная и золотая.

Персы уничтожили самостоятельность *Мидянъ*. Стиль ихъ намъ извѣстенъ преимущественно изъ развалинъ столицы Персополя, извѣстныхъ подъ именемъ *Чиль-Минаръ* (40 колоннъ). Дворцы стояли на трехъ полированныхъ мраморныхъ террасахъ, а эти послѣднія соединялись между собою лѣстницами. Колонны имѣли 6 футовъ въ діаметръ и 49 футовъ высоты.

Капители однихъ были украшены, подобно индѣйскимъ, баснословными звѣрьми, а другихъ улитками похожими на завитки іоническаго ордена. Кладка стѣнъ подобна ассирійской и мидійской, а скульптура отчасти египетской и отчасти ассирійской. Всѣ части пропорціональны, легки и красивы. Дверные зонтики подобны

египетскимъ, раздѣлены, какъ въ іоническомъ стилѣ, полосами.



Часть портика царскихъ гробницъ въ Персеполь.

Финикійскіе храмы въ главныхъ чертахъ походили на египетскіе. Стѣны ихъ суживались къ верху, имѣя отходъ снаружи; впереди храма, на наружномъ дворѣ, стояли или двѣ колонны, или два обелиска; потолки были деревянные, крыши плоскія; внутреннія колонны, какъ у Мидянъ, дѣлались изъ кедроваго дерева и покрывались листовымъ золотомъ; подобнымъ же образомъ дѣлались и статуи. Финикіяне знали горное искусство, но не умѣли выводить сводовъ. Храмъ въ Іерусалимѣ построенъ финикійскими архитекторами.

Хотя надгробные памятники въ Лидіи и Финикіи, въ Малой Азіи, представляютъ только высѣченные въ скалѣ фасады и въ общихъ чертахъ имѣютъ много общаго съ ассирійскими и персидскими, но они все-таки

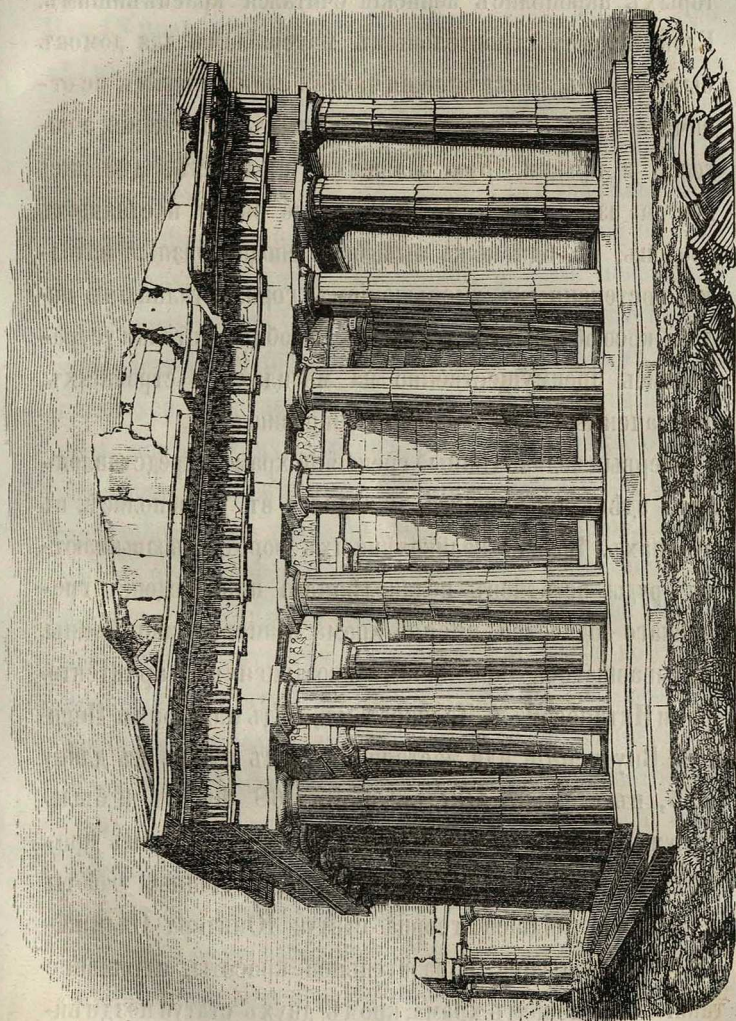
имѣютъ много и самостоятельнаго и составляютъ какъ-бы переходъ къ греческому стилю.

Переселенцы всѣхъ названныхъ народовъ, особливо же египетскіе, перенесли въ Грецію свою цивилизацію и на классической почвѣ воспріимчивой Эллады, вмѣстѣ со всѣми художествами, расцвѣла и архитектура, достигшая въ послѣдствіи высшаго совершенства.

Греческій стиль образовался изъ основныхъ элементовъ разсмотрѣнныхъ нами стилей, но въ немъ новая часть сооруженія — отлогая крыша, достигла большого развитія. Слѣдствіемъ этого было то, что на передней сторонѣ храмовъ образовался новый элементъ, фронтонъ, который поддерживался колоннами, какъ это видно на рисункѣ. Колонны образуютъ перистиль, находящійся, или только на передней сторонѣ, или на передней и задней, или наконецъ со всѣхъ сторонъ. Въ серединѣ находился четырехугольный покой, называемый *целла* (*cella*), гдѣ помѣщался жертвенникъ, позади котораго находился еще другой, меньшій покой, назначенный для храненія храмовыхъ сокровищъ; съ внутренней стороны, подлѣ передняго входа, находились спиральныя лѣстницы, ведущія на крышу, покрытую черепицею, или изъ мрамора, или изъ обожженной глины; храмы были украшены живописью и разнообразными статуями. Наружный видъ колоннъ и архитравовъ образовался у разныхъ племенъ Греціи различнымъ об-

разомъ, и эти видоизмѣненія получили названіе *орденовъ*. Ордена были слѣдующіе: дорическій, іоническій или аттический и коринтскій. Хотя они и образовались въ различное время, однакожь въ эпоху наибольшаго развитія искусствъ въ Греціи, они уже были всѣ извѣстны и имѣли свое примѣненіе (смотри приложенный рисунокъ).

Самыя древнія греческія сооруженія, и именно такъ-называемыя постройки циклоповъ, конечно, мы не станемъ разсматривать здѣсь, потому что они не болѣе какъ произведенія силы, а не искусства. Кромѣ храмовъ, мы встрѣчаемъ у Грековъ и постройки для удовлетворенія потребностей общественной жизни, какъ-то рынки, такъ-называемые *агоры*, и театры, состоявшіе изъ расположенныхъ полукругомъ уступовъ, на которыхъ помѣщались зрители, и ихъ сцены: первые были открыты, и только послѣдняя покрывалась навѣсомъ. Эллины не употребляли настоящихъ кулисъ, замѣняя ихъ вращающимися трехсторонними призмами, на сторонахъ которыхъ находились изображенія, а самая сцена представляла родъ комнаты съ тремя дверями. Жилые дома были обыкновенно въ одинъ этажъ, а потому занимали большое пространство; раздѣленіе ихъ мы знаемъ только изъ описаній; женскіе покои (геникей) находились на задней сторонѣ и совершенно отдѣлялись отъ мужскихъ. Каждый значительный городъ Греціи былъ защищенъ крѣпленіемъ, такъ называемымъ *Акрополисомъ*, изъ ко-

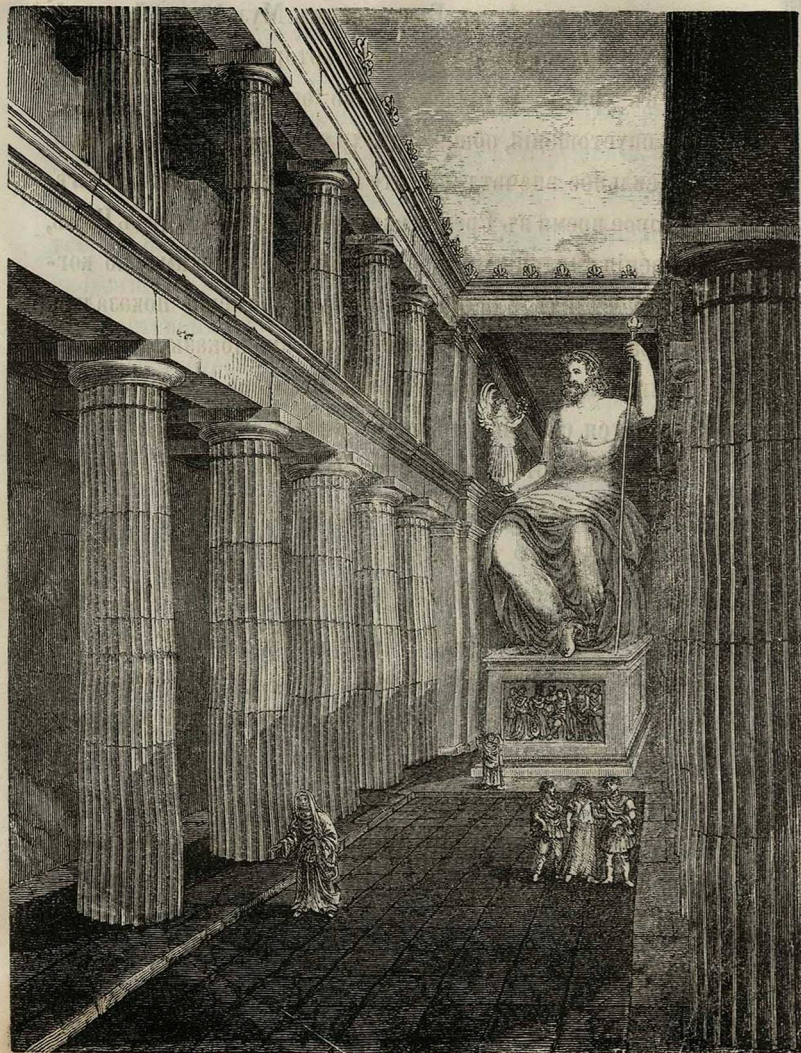


Партеиовъ въ Акрополисѣ, въ Аѣнахъ.

торыхъ акрополисъ аѳинскій считался красивѣйшимъ. Главнѣйшимъ строительнымъ матеріаломъ для домовъ былъ камень, но скрѣпленія частей зданій ничѣмъ не отличались отъ скрѣпленій деревянныхъ сооружений, а потолки и крыши, при большихъ пролетахъ, дѣлались всегда изъ дерева; хотя Греки не знали настоящихъ сводовъ, но однакожь выводили сводообразные потолки постепеннымъ уменьшеніемъ горизонтальныхъ рядовъ косо обтесанныхъ камней. Подобные потолки устраивались преимущественно на могилахъ и строеніяхъ, назначенныхъ для храненія сокровищъ.

Первый великолѣпный греческій храмъ, представленный здѣсь на рисункѣ, находился въ Акрополисъ, въ Аѳинахъ. Вблизи великолѣпныхъ воротъ, возвышаются груды остатковъ великолѣпнаго произведенія греческаго зодчества, именно храма Минервы или Аѳины, называвшагося Парѳенономъ и воздвигнутаго архитекторами Иктиносомъ и Каликратомъ, подъ надзоромъ Перикла. Внутренній или настоящій храмъ имѣлъ въ длину 225, въ вышину 100, въ высоту 68 футовъ и былъ окруженъ 55 дорическими колоннами. Въ этомъ пространствѣ стояла знаменитая статуя Аѳины, работы художника Фидіаса, творца статуи Юпитера Олимпійскаго. Барельефы поразительной красоты, служившіе также украшеніемъ храма, кромѣ двухъ статуй позднѣйшаго времени, увезены были лордомъ Эльджиномъ и

находятся нынѣ въ Британскомъ Музеѣ, въ Лондонѣ. Изъ 18 мраморныхъ скамеекъ, которыя стояли при входѣ въ храмъ, осталась только одна. Но несмотря на все опустошеніе, общій видъ храма производитъ еще такое сильное впечатлѣніе, что Шатобріанъ, проживши нѣкоторое время въ Греціи, сказалъ: «когда я увидѣлъ Римъ, строенія Франціи показались мнѣ неуклюжими; но когда я посѣтилъ Грецію, памятники римскіе показались мнѣ варварскими». Слѣдующая картина показываетъ внутренность Олимпійскаго храма Юпитера. Храмъ этотъ считается совершеннѣйшимъ изъ всехъ строеній этого рода, какъ потому, что онъ выстроенъ архитекторомъ Либономъ, такъ и потому, что онъ воздвигнутъ во время наибольшаго развитія зодчества въ Греціи. Храмъ имѣлъ въ высоту 64, въ ширину 90 и въ длину 217 футовъ. Средина его была открыта, и крыша находилась только надъ тѣмъ мѣстомъ, гдѣ была помѣщена прекрасная статуя Юпитера. Боковыя галлерей были покрыты пентелійскимъ мраморомъ, обдѣланнымъ въ видѣ кровельныхъ черепицъ. По бокамъ главнаго фронтона помѣщались золотыя вазы, а на вершинѣ, статуя богини побѣды, сдѣланная также изъ золота; въ ногахъ у нея лежалъ щитъ, съ головою Медузы рельефной работы; на переднемъ фронтонѣ помѣщался колесничный бой Пелопса съ Эномаосомъ, на который смотрѣли боги, а 21 золотой щитъ украшалъ архитравъ



Внутренность храма Юпитера въ Олимпіи.

храма. Бой Лапитовъ и Центавровъ украшалъ задній фронтонъ и, наконецъ, Геркулесовы подвиги занимали фризъ передней стороны.

Мѣдныя ворота вели во внутренность храма, гдѣ находились барельефы, представляющіе разныя сцены изъ мифологіи, а въ глубинѣ храма помѣщалось образцовое произведеніе Фидіаса, статуя Юпитера; правой рукой она держала статую богини побѣды, сдѣланную изъ слоновой кости и золота, а лѣвою скипетръ, украшенный драгоцѣнными металлами, съ орломъ на верхнемъ его концѣ.

Тронъ Юпитера поддерживался 4 ножками, между которыми помѣщался рядъ колоннъ такой же высоты, какъ самыя ножки; тронъ былъ украшенъ образцовою живописью и скульптурою; такъ на 4 сторонахъ трона насчитывали 37 фигуръ, изображающихъ борьбу Геркулеса съ Амазонками, а на верхней его части помѣщались три граціи, родившія Юпитеру Евриному и три Оры, родившія ему Темеиду.

Этруски или *Туски* населявшіе среднюю Италію, жили почти одновременно съ Греками; они заимствовали многое изъ греческой архитектуры, сдѣлали значительные успѣхи въ техникѣ; они возвели много гидравлическихъ построекъ и шлюзовъ, водоотводовъ для уравниванія горизонта воды въ озерахъ, которые часто имѣли значительную длину и были покрыты

сплошнымъ сводомъ; изъ нихъ нѣкоторые еще нынѣ, спустя 2000 лѣтъ, находятся въ совершенной цѣлости и дѣйствуютъ. Храмы ихъ были похожи на греческіе и отличались отъ послѣднихъ только тѣмъ, что имѣли всегда деревянныя балки и меньшіе размѣры. Этрускій—тускій или тосканскій орденъ объясняется приложеннымъ рисункомъ. Этрускія постройки, подобно азійскимъ и греческимъ, украшены пестрою живописью. Этруски, знаменитые своими познаніями въ архитектурѣ, литейномъ искусствѣ, въ фабрикаціи золотыхъ, серебряныхъ, бронзовыхъ и глиняныхъ сосудовъ, были не менѣе знамениты своими рѣзными работами изъ слоновой кости и даже были учителями Римлянъ въ искусствѣ построенія. Въ первое время существованія Римскаго государства, всѣ храмы строились въ этрускомъ стилѣ; когда же Римляне покорили Грецію, то побѣдителямъ стараго свѣта понравились граціозныя и нѣжныя формы греческаго стиля несравненно болѣе, чѣмъ тяжелыя этрускія формы, и они старались соединить вмѣстѣ все хорошее изъ общихъ орденовъ, а именно покрывали комнаты и входы полукруглыми или пологими сводами, заимствованными съ Востока и поддерживали ихъ колоннами греческаго стиля, увеличивая при томъ разстояніе между послѣдними, прибавляли къ нимъ пьедесталь, увеличивали украшенія и вообще измѣняли греческій стиль такъ, что образовался *рим-*

скій стиль, блестящая эпоха котораго продолжалась съ 140 г. до Р. Х. почти до 150 года п. Р. Х.—Главный характеръ этого стиля составляетъ увѣренность, вполнѣдствіи даже смѣлость сооруженія, великолѣпіе, весьма часто излишняя роскошь въ украшеніяхъ, строгое сохраненіе симметріи и неизмѣнное исполненіе нѣкоторыхъ опредѣленныхъ правилъ, которымъ должно подчиняться отношеніе размѣровъ частей орденовъ. Ордена эти слѣдующіе:

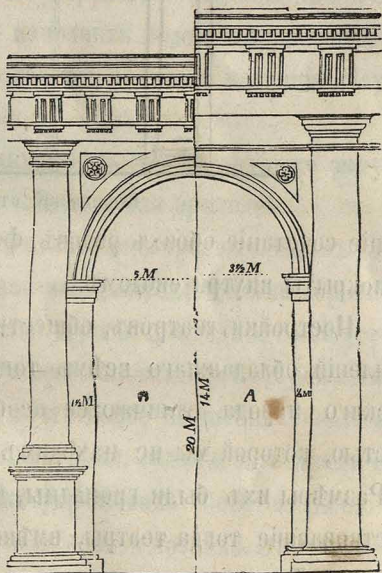
1. *Тосканскій.*

2. *Римско-дорическій.*

3. *Ионическій*, часто съ 4-мя по угламъ расположенными двойными завитками, тогда какъ въ греко іоническомъ ихъ только два.

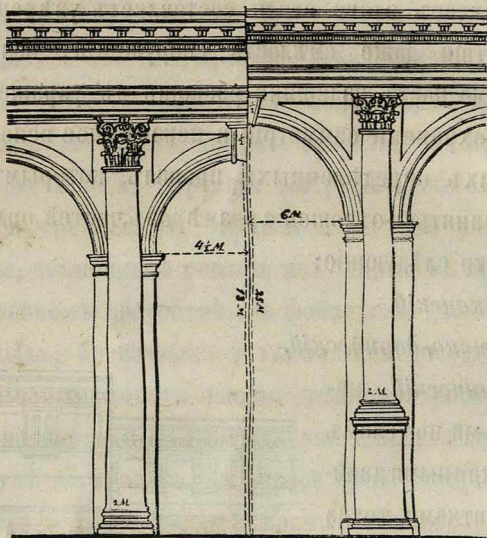
4. *Коринфскій.*

5. *Римскій*, или *сложный*, составленный изъ іоническаго и коринфскаго, отличающійся еще бѣльшимъ богатствомъ украшеній и увѣнчанный роскошною и нѣсколько тяжелою ка-



Римско-дорическій стиль.

пителю. Храмы ихъ были отчасти четырехугольные, подобно греческимъ, отчасти круглые или представляю-



Коринтскій стиль.

ще сочетаніе обоихъ родовъ формъ и большею частию покрыты внутри сводомъ.

Постройки театровъ, общественныхъ зданій и укрѣпленій, обладавшаго всѣмъ тогдашнимъ міромъ Римскаго народа, отличаются особенною величественностью, которой мы не находимъ даже и у Грековъ. — Размѣры ихъ были громадны, что показываютъ существовавшіе тогда театры, вмѣщавшіе до 80,000 зрителей. Театральная механика стояла у нихъ также на высокой степени развитія. Амфитеатры ихъ, предна-

значенные для гладіаторскихъ игръ, имѣли круглую или эллиптическую форму и мѣста для зрителей помѣщались на поднимающихся уступахъ и шли все параллельно другъ другу. Внутри стѣны находились лѣстницы, ведущія къ этимъ мѣстамъ. Въ амфитеатрахъ помѣщалось болѣе 80,000 зрителей, примѣръ чему мы находимъ въ развалинахъ Коллизея въ Римѣ.

У нихъ былъ также небольшой оперный театръ, называвшійся Одеонъ. Для защиты отъ солнечныхъ лучей, театры покрывались натянутою парусиною. Многіе амфитеатры имѣли такое устройство, что всю нижнюю ихъ часть можно было наполнить водою и производить морскіе маневры. Такіе театры получали названіе Наумахій.

Циркъ строился длинный; бѣгъ его былъ также окруженъ уступообразными мѣстами для зрителей.

Надгробные памятники отличались чрезвычайнымъ разнообразіемъ и находились всегда за городскими воротами, по обѣ стороны большой дороги; послѣднія были устроены болѣею частью съ необыкновеннымъ стараніемъ. Дома Римлянъ снаружи почти вовсе не имѣли оконъ, а внутри были украшаемы портиками, садами, бассейнами и цистернами; стѣны также украшались богатою живописью, а полы дѣлались изъ дорогой мозаики. Это убранство римскихъ домовъ сохранилось до нашего времени въ развалинахъ города Помпей, засыпаннаго въ

72 году н. Р. Х., вулканическимъ пепломъ Везувія. Городскія улицы были вымощены и часто имѣли тротуары. На извѣстныхъ разстояніяхъ стояли бассейны, которые наполнялись водою, проводимою иногда изъ отдаленныхъ мѣстъ, знаменитыми римскими водопроводами, которые проходили сквозь горы по тоннелямъ, а въ долинахъ шли жолобомъ, лежавшимъ на узкомъ мосту. Объ искусствѣ построения мостовъ Римляне также имѣли обширныя свѣдѣнія и были первые, которые ввели въ употребленіе своды большихъ размѣровъ. Постройки ихъ были такъ прочны, что многія изъ нихъ сохранились еще и по нынѣ. Большія римскія дороги, служившія средствомъ сообщенія между многочисленными народами Римской имперіи, были такъ совершенны, что только одни гигантскія постройки желѣзныхъ дорогъ нашихъ временъ въ состояніи лишить ихъ первенства. Кромѣ триумфальныхъ арокъ, которыхъ даже развалины блещутъ красотою и богатствомъ, и которыя украшались колоннами, орнаментами, и скульптурою и живописью, и обыкновенно воздвигались въ честь возвратившихся побѣдителей,—кромѣ всего этого, въ награду за подвиги знаменитыхъ мужей воздвигались въ честь ихъ колонны съ статуями, какъ напр. Траянова и Антонинова колонны въ Римѣ.

Рыночная площадь у Римлянъ, называвшаяся *форумъ*, была, подобно греческой, окружена портиками и

украшена статуями боговъ, государей и знаменитыхъ мужей. Возлѣ нея находились базилики, т. е. родъ крытыхъ рынковъ или биржъ, въ которыхъ въ то же время помѣщался и торговый судъ. Это были обыкновенно жилыя зданія, раздѣленные по длинѣ рядами колоннъ на три, а весьма часто и на большее число частей, потому что Римляне не умѣли еще покрывать большихъ пространствъ одною деревянною крышею. Въ послѣднемъ случаѣ, средняя часть крыши была выше боковыхъ и въ ней помѣщались эмпоры (торговья конторы). Въ одномъ концѣ зданія находилась ниша, служившая мѣстомъ засѣданія торговаго суда (трибуна), а впереди ее поперечная площадка для свидѣтелей и проч.

Послѣ торжества христіанства надъ язычествомъ, римскій стиль сталъ клониться къ упадку, особенно когда Константинъ Великій принявъ въ 312 году христіанство и основалъ въ 325 году Константинополь (называвшійся до того времени Византіею). Съ этой эпохи начинается въ архитектурѣ новый періодъ. *Древній христіанскій стиль* мы находимъ только въ зданіяхъ, назначенныхъ для богослуженія, и встрѣчаемъ въ немъ три главныя формы:

1) *Базилику* совершенно подобную римской, отъ которой она получила свое начало, отличною отъ нея тѣмъ, что она въ вышеупомянутой нишѣ имѣетъ алтарь и отдѣленіе для священника, огражденное рѣшеткою, находя-

щеюся по срединѣ церкви и называемую хорами (choeurs). У этой рѣшетки стояли двѣ каѳедры (амвоны) для чтенія евангелія и апостола; боковыя же части церкви были назначены: правая для мужчинъ, а лѣвая для женщинъ; противъ алтаря помѣщались три двери: средняя для священниковъ, лѣвая сѣверная для женщинъ и правая для мужчинъ; при базиликѣ находился дворъ, служившій папертью для оглашенныхъ, съ колодцемъ для омовенія.

2) *Батистеріи*, или придѣлы для крещенія, обыкновенно круглыя или восьмиугольныя, съ большимъ бассейномъ посрединѣ.

3. *Могильныя церкви*, похожія на батистеріи.

Среднія части базиликъ, при большой ширинѣ покрывались деревянными кровлями и притомъ такъ, что внутри снизу можно было видѣть стропилы; если же они были узки, то покрывались бочарнымъ сводомъ (въ видѣ опрокинутого жолоба); восьмиугольныя и круглыя пространства покрывались куполомъ (полушаріемъ), совершенно такъ же какъ и въ постройкахъ Римлянъ; украшенія такъ же остались безъ значительнаго измѣненія, но употреблять колонны стали совершенно иначе: они не служили уже однимъ пустымъ украшеніемъ и притомъ колонны съ антаблеманомъ предъ аркою никогда не употреблялись, иногда же они помѣщались подъ ар-

ками и такимъ-образомъ служили имъ устоями, наконецъ иногда они вовсе не имѣли антаблемана.

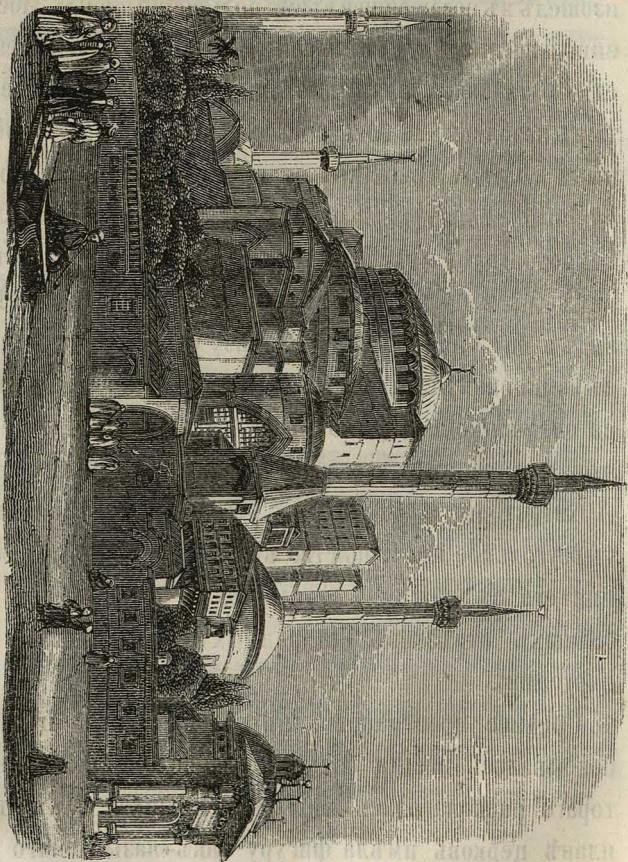
Изъ этого древняго христіанскаго или латинскаго стиля, въ сѣверной Италіи и въ сосѣднихъ съ нею странахъ, какъ напр. въ южной Франціи и Германіи, произошелъ въ позднѣйшее время *романскій стиль*. Построенныя въ этомъ стилѣ церкви представляютъ болѣею частью базилики; средняя часть церкви покрыта бревенчатымъ потолкомъ, а боковыя части полукруглымъ крестовымъ сводомъ. Колонны, поддерживающія арки, короче римскихъ; поперечный отдѣлъ выходитъ вправо и влево, немного далѣе стѣнъ продольнаго отдѣла, образуетъ такимъ-образомъ родъ креста; капители колоннъ имѣютъ видъ куба съ притупленными внизу углами. Одновременно съ романскимъ стилемъ въ Восточной имперіи образовался *византійскій стиль* (480—800 п. Р. Х.). Церкви этого стиля шире и короче церквей романскаго стиля. Архитекторы того времени умѣли уже покрывать четырехугольное пространство круглымъ куполомъ, соединяя его съ нижнимъ квадратомъ, посредствомъ особенныхъ отрѣзковъ (названныхъ пендентивами или парусами).

Среднее пространство въ византійскихъ церквахъ покрывалось всегда большимъ куполомъ, вокругъ котораго располагались четыре меньшихъ, такъ что въ планѣ церковь имѣла фигуру такъ-называемаго гре-



ческаго креста; часто углы, лежащіе между вѣтвями этого креста, задѣлывались и тогда церковь снаружи получала четырехугольную форму.

Самая большая церковь, выстроенная въ этомъ стилѣ, есть Софійскій храмъ въ Константинополѣ, на кото-



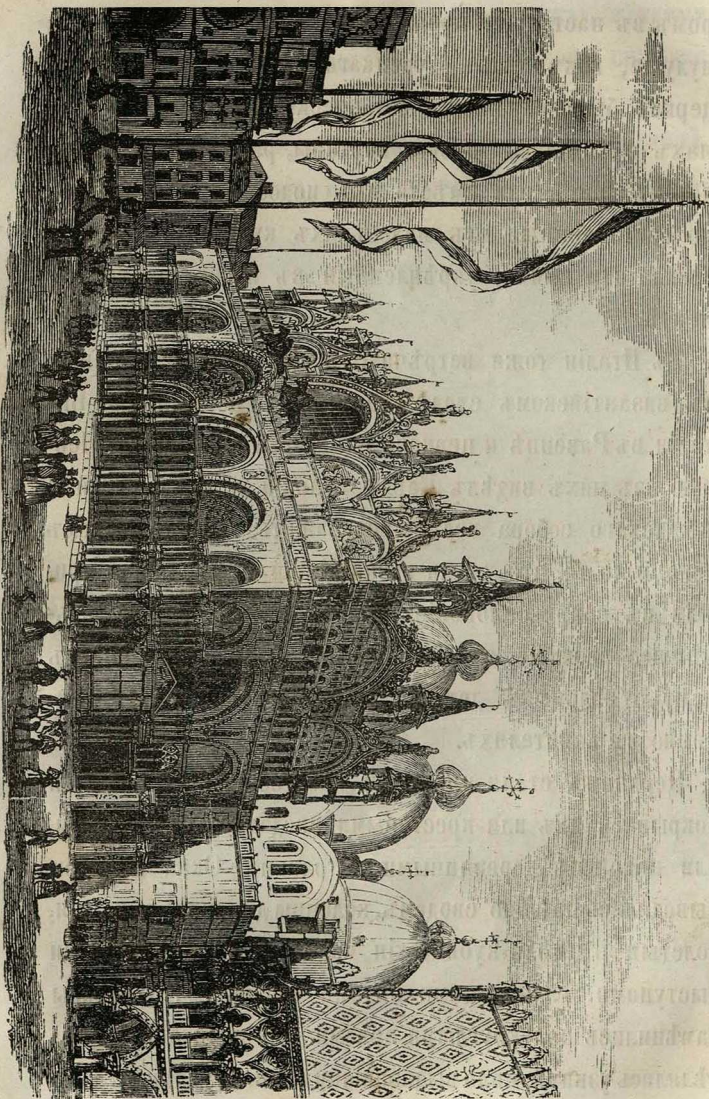
Аи Софіи въ Стамбулѣ.

ромъ въ настоящее время вмѣсто креста блеститъ полулуніе, какъ знакъ турецкаго владычества. Внутри церкви были украшены мозаическими полами, на стѣнахъ находились дорогія картины, рисованныя на золотомъ фонѣ, или вмѣсто ихъ подобныя же картины, но составленныя изъ маленькихъ кубиковъ цвѣтнаго стекла или камня, укрѣпленныя въ известковомъ цементѣ.

Въ Италіи тоже встрѣчаются церкви, выстроенныя въ византійскомъ стилѣ, какъ напр. церковь св. Виталія въ Равеннѣ и церковь св. Марка въ Венеціи. Первую изъ нихъ видѣлъ Карлъ Великій и при постройкѣ Ахенскаго собора велѣлъ подражать ей, слѣдствіемъ чего было то, что стили византійскій и романскій пришли въ соприкосновеніе, а послѣдній получилъ дальнѣйшее развитіе, заключавшееся въ присоединеніи къ нему отдѣльных деталей византійскаго стиля, особенно въ капителяхъ.

Церквамъ стали придавать крестообразную форму и покрывать ихъ или крестовыми сводами, или куполами, или наконецъ деревянными потолками. Окна и двери выводились подобно сводамъ, колонны дѣлались короткія, толстыя и имѣли кубическія капители съ особенными выступами, служившими пятнами сводовъ. Архитравы замѣнились полукруглыми арками. Длинные стѣны раздѣлялись узкими, мало выдававшимися выступами въ родѣ

Церковь св. Марка въ Венеціи.



контръ-форсовъ; окнамъ часто придавалась совершенно круглая форма. Колокольни строились сначала въ сторонѣ отъ церкви, но въ послѣдствіи ихъ стали располагать по двѣ, возлѣ западныхъ дверей; они имѣли четырехугольную или круглую форму; крыши были посредственной высоты, окна въ началѣ закрывали тонкими каменными рѣшетками, а въ послѣдствіи послѣднія замѣнили цвѣтными стеклами. Внутренность церквей была или богато раскрашена, или убрана мозаикой. Главнѣйшія церкви этого времени: св. Амвросія въ Миланѣ; св. Маріи въ Трастeverѣ, въ Римѣ, 1139 года, соборъ въ Пизѣ; кафедральный соборъ въ Норвичѣ, въ Англіи, 1098 года; соборъ въ Шафгаузенѣ; церковь въ Ларше, въ Дармштадтскомъ герцогствѣ, 1090 года; св. Георгія въ Кельнѣ, 1060 года; соборы въ Ворсмѣ, 1110 года; въ Майнцѣ и Шпейерѣ 1160 года и многія другія церкви въ Германіи.

Большая часть замковъ и монастырей строились также въ этомъ стилѣ; послѣдніе особенно замѣчательны своими пересѣкающимися ходами. Къ сожалѣнію, до насъ дошло весьма мало остатковъ замковъ этой эпохи, и притомъ эти остатки состоятъ обыкновенно изъ однихъ только часовенъ, отъ жилыхъ помѣщеній почти ничего не уцѣлѣло. Большая ихъ часть находится въ южной Франціи и Венеціи.

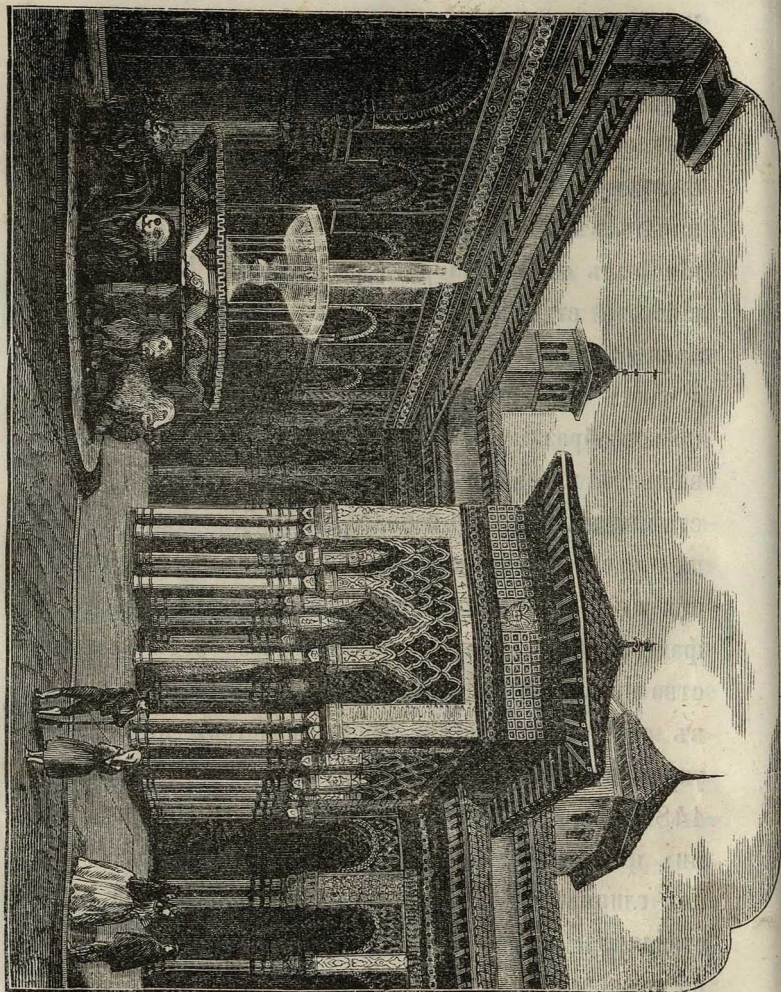
Внутреннее расположеніе церквей романскаго стиля.

представляетъ много уклоненій отъ древне-христіанскаго, какъ напримѣръ, то, что клиросъ находился не посрединѣ церкви, но былъ приближенъ къ восточной вѣтви креста, которая нѣсколькими ступенями возвысилась надъ поломъ церкви и называлась высокимъ клиросомъ, который отдѣлялся отъ трансепта балюстрадай, иногда высотой въ 12 футовъ; на немъ обыкновенно помѣщались наои. Подъ высокимъ клиросомъ часто находилась подземная часовня, называвшаяся *криптою*.

Одновременно съ этими явленіями, происходившими на Западѣ, византійскій стиль частию распространился на Востокъ и, принявъ формы стилей индѣйскаго и персидскаго, образовалъ *аравійскій стиль*, главнѣйшія постройки котораго суть мечети, замки и башни. Мечети можно раздѣлить на два главные вида: маленькія, похожія на византійскія церкви; такія мечети представляютъ квадратное пространство, въ которомъ стоятъ четыре колонны, соединенныя какъ между собою, такъ и со стѣнами, помощію арокъ, и притомъ такъ, что отъ ихъ соединенія образуется 9 предѣловъ покрытыхъ куполами, какъ напримѣръ, мечеть Омру въ Каирѣ 897 года и другая мечеть Санкто-Кристо дела-Луцъ въ Тунисѣ, построенная въ томъ же году.

Большія мечети имѣли позади двора строеніе со многими отдѣлами одинаковой высоты, расположен-

ными другъ подлѣ друга и снабженными бревенчатыми потолками; одна изъ лучшихъ подобныхъ мечетей есть кордовская, обращенная послѣ въ кафедральный соборъ, который при 450 футахъ ширины и 350 футахъ длины имѣлъ 19 отдѣловъ, 12,000 колоннъ и начатъ въ 786 году, но по изгнаніи Мавровъ изъ Испаніи былъ нѣсколько разъ разрушаемъ. Колонны арабійскаго стиля совершенно подобны византійскимъ; арки отличаются тѣмъ, что стянуты внизу, отчего получаютъ видъ подковы, что и дало поводъ назвать ихъ подковообразными арками. Иногда же арки имѣли на вершинѣ маленькое остріе, а иногда употреблялись и стрѣльчатые арки. Въ началѣ украшенія составляли бѣльшую часть подражаніе византійскимъ, а потомъ уже они сдѣлались несравненно разнообразнѣе, богаче и фантастичнѣе. Когда Испанія подпала подъ владычество мусульманъ африканской династіи, которые внесли въ архитектуру легкія формы палатокъ и ковровыя украшенія, то образовался *мавританскій стиль* (1238—1485); колонны этого стиля тонки и богаты украшеніями; форма арокъ чрезвычайно разнообразна, стѣны или глиняныя съ гипсовыми украшеніями, или представляютъ гипсовую рѣшетку, гораздо болѣе похожую на кружевную ткань, чѣмъ на стѣну; полы дѣлались изъ маленькихъ разноцвѣтныхъ плитокъ; потолки были или гипсовые или изъ кедроваго дерева, съ разнооб-



Львиный дворъ въ Алягамбуръ.

разными львиными и рѣзными украшеніями, покрытыми яркими красками; вездѣ помѣщались фонтаны, пруды,

сады и особенно старательно строились бани, покрытыя легкими куполами и снабженныя звѣздообразными окнами. Другое видоизмѣненіе аравійскаго стиля составляетъ сарацинскій способъ постройки, встрѣчающійся преимущественно въ Сициліи, которая была покорена въ 827 году Сарацинами. Здѣсь стрѣльчатая арка достигли полнаго развитія и особенно въ окнахъ и дверяхъ.

Норманны, посѣщая Сицилію, изучили этотъ родъ построекъ и, соединивъ его съ романскимъ стилемъ, положили основаніе нормандскимъ постройкамъ, которыя встрѣчаются въ Сициліи и въ Нормандіи, наприм. соборъ въ Руанѣ 1212 года, съ полукруглыми арками въ главныхъ сводахъ и стрѣльчатыми въ окнахъ и дверяхъ.

Въ это время нѣмецкіе архитекторы саксонскихъ и баварскихъ областей, убѣждаясь все болѣе-и-болѣе въ томъ, что въ большихъ постройкахъ, при полукруглыхъ сводахъ необходимы толстыя стѣны, саили дѣлать своды по суживающейсѣ къ вершинѣ дугѣ, отчего толщина стѣнъ сдѣлалась несравненно меньше и контрфорсы стали необходимы только въ тѣхъ мѣстахъ стѣны, гдѣ прилегали своды.

Новое направленіе быстро распространилось по Рейну, гдѣ встрѣтивъ стиль называющійся тамъ нормандскимъ,

оно соединилось съ нимъ и чрезъ обширное употребленіе стрѣльчатой арки образовало

готическій, нѣмецкій или германскій стиль.

Взглядъ на возведенную въ этомъ стилѣ постройку, отличающуюся величественными сводами, громадными подпорами, поддерживающими огромныя массы этихъ сооружений, рождаетъ пріятную мысль, что такое высокое направленіе искусства произошло изъ народнаго духа.

Выстроенные въ этомъ стилѣ храмы, имѣютъ крестообразный видъ и состоятъ изъ 3-хъ или 5-ти отдѣловъ; тонкія и высокія колонны служатъ, какъ для раздѣленія этихъ частей, такъ и для поддерживанія легкаго красиваго свода. Высокій клиросъ оканчивается не круглою, но многогранною *нишею*. Между устоями сводовъ находятся высокія, узкія окна, украшенныя красивою сквозною каменною работою, съ разноцвѣтными стеклами. Съ наружной стороны простѣнковъ помѣщены контрфорсы, оканчивающіеся небольшими башнями; на восточной сторонѣ храма находятся двѣ большія башни и между ними помѣщается главный входъ и паперть. Многочисленныя изваянія святыхъ украшаютъ храмъ, какъ съ внутренней, такъ и съ наружной стороны. Вся постройка смѣла и граціозна, и главныя башни, съ легкими сквозными шпицами, далеко простираются вверхъ.

Внутреннее расположеніе храмовъ подобно позднѣйшимъ романскимъ церквамъ, но отличается отъ нихъ богатствомъ украшеній. Кёльнскій, соборъ представленный нами какъ образецъ этого прекраснаго стиля, вполне соответствующаго религіозному направленію средневѣковаго періода, остался къ-сожалѣнію неоконченнымъ и только въ новѣйшее время стали его достраивать. Надо замѣтить, что эта постройка составляетъ величайшій памятникъ нѣмецкой архитектуры. Достраиваніе же состоитъ въ обновленіи существовавшихъ уже и въ возведеніи вновь неоконченныхъ частей; при этомъ постоянно заботятся о сохраненіи характера стиля; эта работа облегчилась тѣмъ, что счастливый случай помогъ найти удѣлѣвшіе подлинныя чертежи обѣихъ главныхъ башенъ и тѣмъ, что части еще прежде возведенныя такъ прочны, что не требовали перестройки.

При опредѣленіи размѣровъ частей сооруженія принято въ основаніе, священное число *семь*, такъ напр. при главномъ порталѣи боковыхъ дверяхъ съ каждой стороны находится 7 колоннъ и столько же отдѣльныхъ пьедесталовъ для статуй. Южная башня имѣетъ на углахъ 14 балконовъ покрытыхъ навѣсами; храмъ раздѣляется на 5 отдѣловъ 7-ю парами колоннъ, простирающихся до высокаго *клироса*, окруженнаго 7-ю часовнями и снабженнаго 7-ю парами колоннъ. Церковь имѣетъ всего

56 колоннъ и 28 пиластръ. Равнымъ образомъ, числа измѣряющія высоту, длину и ширину, остаются постоянно кратными 7, напр. внутренняя высота храма, надъ клиросомъ, а также и опредѣляемая ею нижняя ширина его равны 161 кельнскимъ футамъ; ширина западнаго входа и соотвѣтствующая ей высота, до вершины передняго фронтона=231 кельн. фут.; высота башенъ и вся длина церкви, вмѣстѣ съ контрфорсами и крыльцами, 532 фута; высота внутреннихъ боковыхъ отдѣловъ=70 футамъ; ширина крестовыхъ вѣтвей, заключающихъ три отдѣла=105 фут.; длина паперти—56 футамъ и т. д. и вообще эта кратность размѣровъ числу 7 сохраняется неизмѣнною даже въ самыхъ мельчайшихъ подробностяхъ. Отдѣльныя украшенія размѣщены и выполнены съ большимъ вкусомъ. Стѣны главнаго корпуса имѣютъ толщины 4 фута 8 дюймовъ и снабжены контрфорсами шириною въ 11 и толщиною въ 8 футовъ. Эти контрфорсы находятся съ внѣшней стороны стѣнъ и расположены противъ внутреннихъ колоннъ, съ которыми они соединяются арками точно такъ же, какъ колонны между собою, и пространство, огражденное этими арками, покрывается стрѣльчатымъ сводомъ. Оконченныя окна отличаются прекрасными сквозными украшеніями и весьма изящными картинами, рисованными на стеклахъ. Общая площадь, занимаемая церковью, имѣетъ

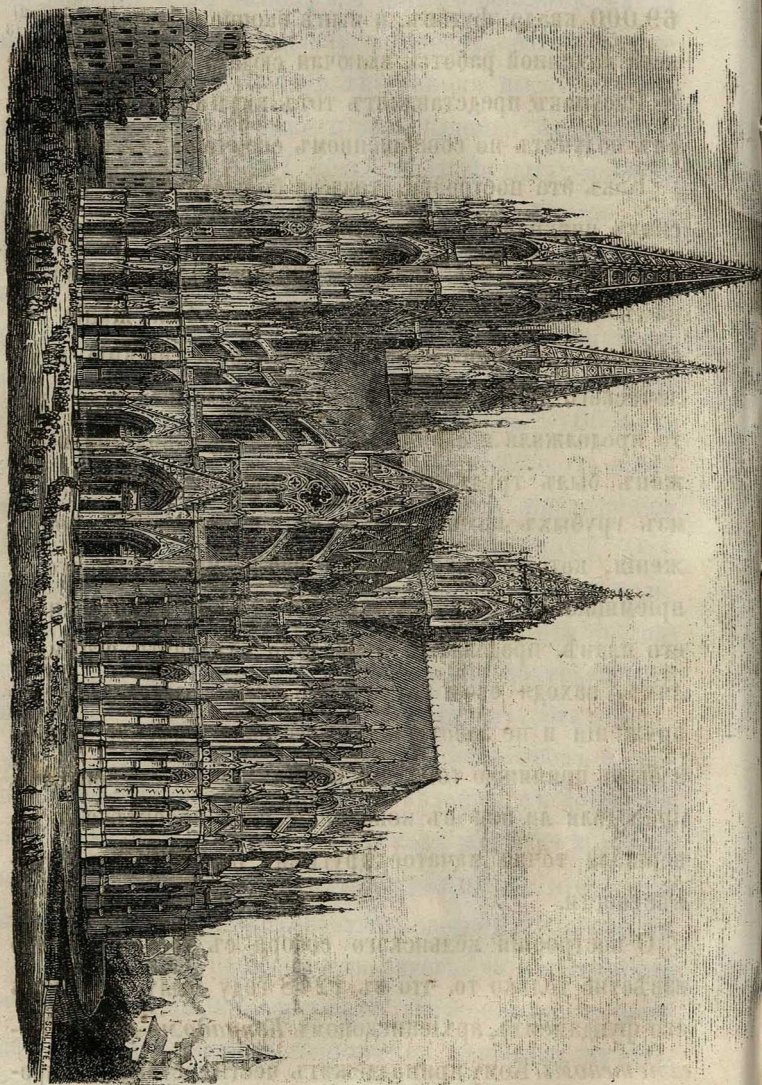
69,000 квадр. футовъ, и нынѣ окончено уже болѣе $\frac{2}{3}$ всей каменной работы, включая сюда и башни.

Рисунокъ представляетъ тотъ видъ собора, который онъ получить по совершенномъ окончаніи.

Какъ эта постройка, такъ и бѣлая часть готическихкихъ церквей, пережившихъ столько столѣтій, служатъ памятниками дѣлъ нашихъ предковъ, и указываютъ намъ на вѣру, богатство мыслей и прилежаніе послѣднихъ и въ-особенности на сильное вѣяніе католическаго духовенства. Что сообразило и начало одно, то продолжали и окончили позднѣйшія поколѣнія и нуженъ былъ трудъ тысячи тысячъ рукъ для созданія изъ грубыхъ камней тѣхъ античныхъ формъ сооруженія, которыя представилъ себѣ умъ начавшаго; а пріемщики его, подавивъ желаніе сдѣлать измѣненія въ его планѣ, продолжали буквально слѣдовать его мыслямъ, находя свою награду въ видѣ возстающаго сооруженія и не заботясь о славѣ своего имени. Это-то и было причиною того, что имена многихъ строителей, приводили ли они въ исполненіе свой проектъ или довершали точно начатое другими, остались въ неизвѣстности.

О построеніи кельнскаго собора съ достовѣрностію извѣстно только то, что въ 1248 году былъ заложенъ его фундаментъ, архіепископомъ *Конрадомъ фонъ-Гохштетеномъ*. Кому принадлежитъ честь составленія про-

Кельвскій соборъ.



экта вышеозначеннаго собора, неизвѣстно. Нѣкоторые приписываютъ эту честь *Гергарду фонъ-Тронднейму*, другіе же свѣдущему въ искусствахъ епископу регенсбургскому *Альберту Магнусу*. Впродолженіи того времени, какъ на городѣ Кѣльнѣ тяготѣло проклятіе папы, постройка собора была почти покинута и только съ 1305-го года стали ее снова продолжать и притомъ съ такою быстротою, что уже въ 1320 году можно было освятить клиросъ для священнослуженія. Съ 1828 года, на этотъ памятникъ готической архитектуры было обращено всеобщее вниманіе, которое не перестаетъ возрастать до-сихъ-поръ. Прусское правительство поручило знаменитому Шинкелю реставрировать и окончить знаменитое сооруженіе, но Шинкель умеръ, не окончивъ начатой работы; теперешній строитель собора архитекторъ *фонъ-Цвирнеръ* надѣется окончить главные части сооруженія въ 1862 году.

Между памятниками, принадлежащими къ этому стилю, послѣ кѣльнскаго собора первое мѣсто занимаетъ соборная церковь въ Страсбургѣ, начатая въ 1227 году *Эрвиномъ фонъ-Штейнбахомъ*, а за нею слѣдуютъ: соборъ въ Магдебургѣ 1363 года; церковь св. Елисаветы въ Марбургѣ 1235 г.; соборъ въ Фрейбургѣ, въ Брейсгау, оконченный около 1300 года; соборъ въ Регенсбургѣ 1275 года, начатый *Андреасомъ Эйлемъ* и, наконецъ, соборная церковь св. Стефана въ

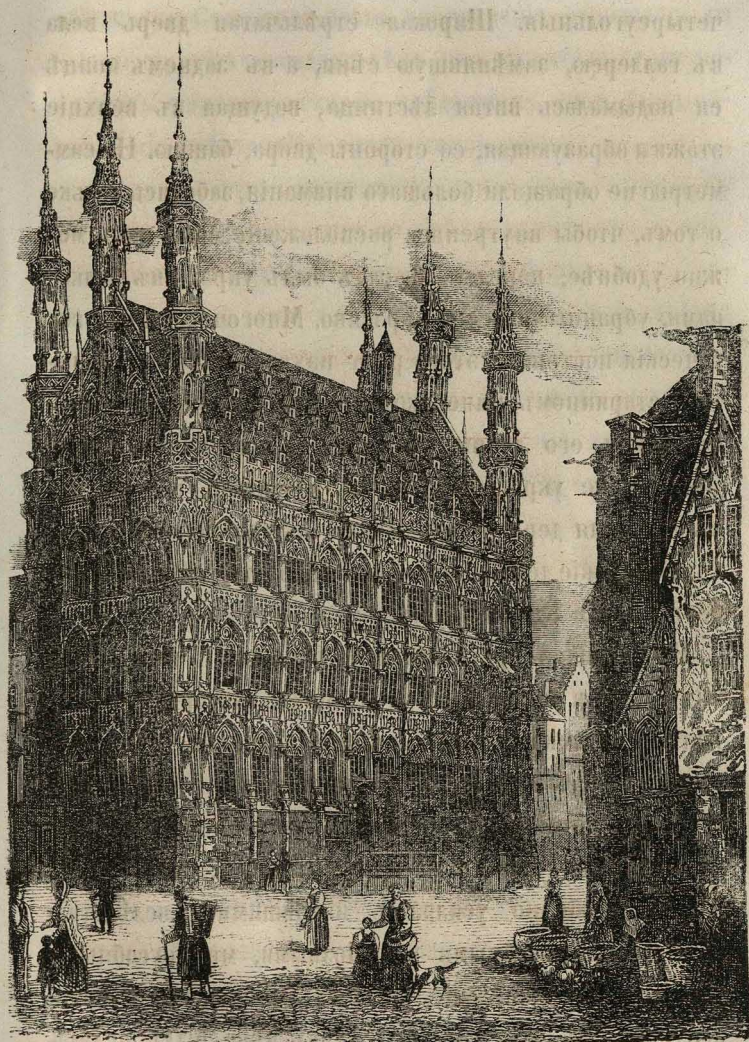
Вънѣ 1359 года, начатая *Венцелемъ* изъ Кlostенеибурга; соборъ въ Прагѣ, начатый въ 1343 году *Маттисомъ фонъ-Арасомъ*; соборъ въ Мейсенѣ, соборъ въ Упсалѣ въ Швеціи, церковь Нотръ-Дамъ въ Парижѣ, Амiенскій соборъ, Вестминстерское аббатство въ Лондонѣ, Бургоская кафедральная церковь въ Испаніи, аббатство въ Ватгалла въ Португаліи, соборъ въ Миланѣ и т. д.

Распространившись почти повсюду, этотъ стиль подвергся вездѣ болѣе или менѣе значительнымъ измѣненіямъ, обусловливаемымъ какъ мѣстными условіями, такъ и вкусомъ различныхъ народовъ.

Въ Англіи, напримѣръ, сильно увеличили массивность частей зданій, а въ Италіи обременили ихъ излишнею живописью и перемѣшали формы его съ античными. Архитектура же публичныхъ зданій, какъ напр. рапирней, замковъ и т. п., ничѣмъ не отличается отъ архитектуры церквей.

Прекрасныя рапиры этого стиля встрѣчаются въ Голландіи и Бельгіи, и отличаются своею роскошью. Германія можетъ представить также весьма многіе хорошіе памятники этого рода.

Жилые дома имѣли высокія крыши, весьма похожія на кровли церквей, фронтоны были такого же вида и нерѣдко съ такими же украшеніями, какъ церковные; но стѣны были обыкновенно гладкія, а окна низкія,



Ратуша въ Лёвенѣ.

четыреугольные. Широкая стрѣльчатая дверь вела въ галерею, замѣнявшую сѣни, а въ заднемъ концѣ ея подымалась витая лѣстница, ведущая въ верхніе этажи и образующая, со стороны двора, башню. На симметрію не обращали большаго вниманія, заботясь только о томъ, чтобы внутреннее расположеніе было какъ можно удобнѣе; передній фасадъ былъ украшенъ балконами, убранными весьма красиво. Многочисленныя готическія постройки этого рода находятся въ знаменитомъ старинномъ имперскомъ городѣ Нюренбергѣ, и составляютъ его лучшее украшеніе. Деревянные жилые дома также украшались очень роскошно, потому-что въ то время дерево обдѣлывали такъ же хорошо, какъ и камень. Такіе деревянные дома находятся еще въ Гальберштадтѣ и Кведлинбургѣ.

Но кончился средневѣковой періодъ, и вмѣстѣ съ нимъ палъ и романтизмъ этой эпохи, восторженно воспѣтый потомками, отъ котораго страдали средній и низшій классы народа, снося постоянныя несправедливости и угнетенія. Эта переменна духа времени не могла не имѣть вліянія на архитектурный, стиль и это вліяніе особенно усилилось начавшимися, вслѣдствіе реформациі, пагубными религіозными, междоусобными и народными войнами, которыя остановили развитіе искусствъ. Въ этотъ періодъ духъ вѣка былъ религіозный, вниманіе всѣхъ было обращено на времена зем-

ной жизни Спасителя и это направленіе отразилось на архитектурныхъ стиляхъ тѣмъ, что строители стали подражать римскому стилю, слѣдствіемъ чего было образование смѣшаннаго стиля (*renaissance*).

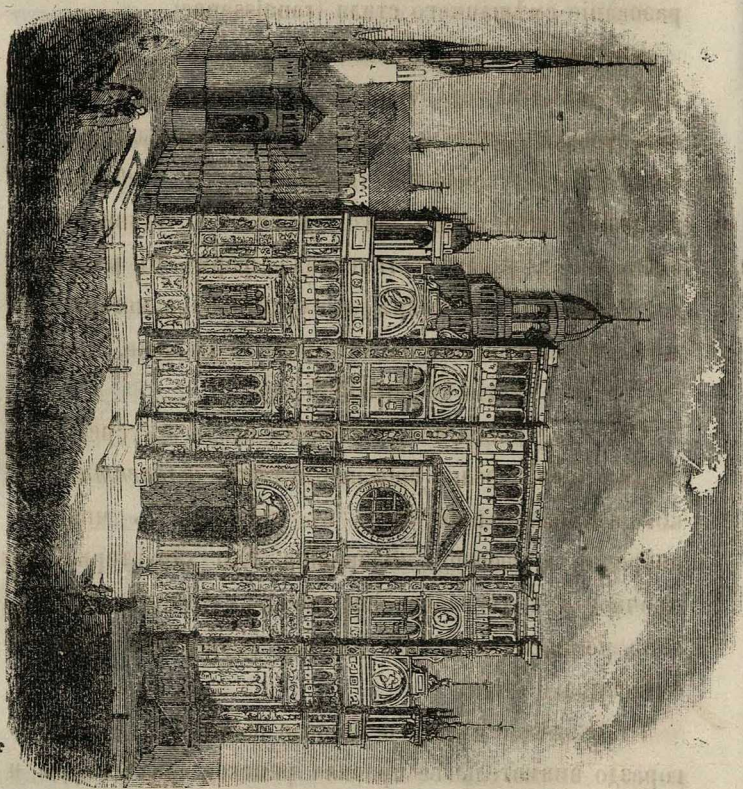
Въ первый періодъ развитія этого стиля, именно съ 1450 до 1580 года, еще не умѣли примѣнять и преобразовывать римскія архитектурныя формы, не согласныя ни съ духомъ христіанства, ни съ требованіями тогдашней жизни; отъ чего и произошло удивительное смѣшеніе главныхъ готическихъ формъ съ римскими деталями; какъ примѣръ этого смѣшенія, могутъ служить гейдельбергскій замокъ, ратуша Парижа, Чертоза въ Павіи и многіе дворцы Венеціи.

Отъ столкновенія смѣшаннаго стиля съ средневѣковымъ, образовался еще новый стиль *флорентинскій*, который былъ примѣненъ въ постройкахъ многихъ дворцовъ и соборовъ Флоренціи. Его характеризуетъ прочность и твердость построекъ среднихъ вѣковъ, окна романскаго стиля и детали періода возрожденія, смѣшаннаго стиля.

Съ окончаніемъ этого періода войнъ, стали изучать гораздо внимательнѣе правила римской архитектуры и иногда слѣдовали ей даже слишкомъ педантически.

Это направленіе мы встрѣчаемъ въ италіянскихъ сооруженіяхъ, относящихся къ періоду блестящаго состоянія Италіи, возведенныя знаменитыми ея худож-

никамъ, каковы: Браманте, Микель-Анджело, Рафаэль, Перруцци, Палладіо и Сансовино. Какъ примѣръ подобныхъ сооружений, мы приведемъ здѣсь бібліотеку



Чертоза въ Павіи.

св. Марка и церковь Иль-Реденторе въ Венеціи, дворецъ Питти и Уффиціа во Флоренціи, внутренность церкви св. Петра и Ватиканскій дворецъ въ Римѣ. Но въ остальной Европѣ, это направленіе архитектуры

оставило очень мало памятниковъ; изъ нихъ можно указать на Тюильрийскій дворецъ въ Парижѣ и церковь св. Павла въ Лондонѣ.

Однако этотъ новый родъ архитектуры не могъ удовлетворять долго современному направленію и вкусу, или вѣрнѣе безвкусію, которому нравились измѣненія, вычурныя украшенія, которое требовало пышно развитыхъ формъ; такимъ-образомъ произошелъ новый смѣшанный стиль или *барокк*.¹ Въ постройкахъ этого стиля колонны ставились безъ всякаго порядка, вершины фронтоновъ были изогнуты, окна по украшеніямъ своимъ похожи на картинныя рамы — однимъ словомъ, дѣлалось все возможное, чтобы уничтожить прямолинейныя очертанія, характеризовавшія римскій стиль. Слѣдствіемъ такого порядка вещей было образованіе въ началѣ XVIII столѣтія *стиля рококо*, въ которомъ вычурныя рѣзныя украшенія и криволинейная форма архитектурныхъ частей получили наибольшее развитіе и совершенно заглушили признаки римскаго начала.

Но вотъ настало время первой французской революціи и новый кесарь этой эпохи началъ быстро расширять границы своего государства, подобно тому, какъ увеличиваетъ свою массу катящаяся лавина; но зато въ это время архитектура находилась въ плачевномъ состояніи: императоръ повелѣвалъ, художники повиновались.

Въ это время на сѣверѣ явился новый родъ построекъ, основанный на сухомъ подражаніи древнимъ памятникамъ Рима и Греціи: представителями этого направленія могутъ служить церковь св. Магдалины въ Парижѣ, с.-петербургская биржа и другіе. Поклонники великаго императора не замедлили назвать его *императорскимъ стилемъ*. Вся Европа стала тотчасъ подражать имъ и надо замѣтить, что тогдашняя архитектура унизилась до такой степени, что подчинилась модѣ.

Съ окончаніемъ войнъ наступила тишина и въ началѣ нашего столѣтія всѣ отрасли изящныхъ искусствъ быстро пошли впередъ; въ этомъ движеніи Германія занимала первое мѣсто и пріобрѣла славу, какъ въ литературѣ, такъ и въ искусствѣ сліяніемъ элементовъ германскихъ съ древними, чему еще гораздо раньше знаменитые въ искусствѣ Винкельманиъ, Лессингъ, Гердеръ, Гёте и Шиллеръ положили прочное основаніе своими произведеніями. Геніяльныя творенія *Карла-Фридриха Шинкеля* также достигли совершенства и возбуждаютъ удивленіе истинныхъ поборниковъ искусства. Архитекторы сѣвера, вмѣстѣ съ раздѣлявшимъ мнѣніе ихъ мюнхенскимъ архитекторомъ *Лоломъ фонъ-Кленце*, старались примѣнить прекрасныя начала греческаго стиля къ современнымъ требованіямъ и многочисленные ихъ послѣдователи распространили быстро это направленіе. Дѣлаемый имъ упрекъ, что они

ввели въ сооруженія формы, не соотвѣтствующія нашимъ нравамъ и климату, справедливы только въ томъ отношеніи, что въ началѣ они слишкомъ увлеклись прекраснымъ характеромъ греческаго стиля, но зато важнѣйшимъ результатомъ обширной ихъ дѣятельности было очищеніе искусства отъ многихъ недостатковъ и усовершенствованіе современнаго вкуса.

Во время этого развитія искусства, распространилось народное образованіе, и въ искусствѣ явилось нѣсколько направленій: одни обратили вниманіе на прекрасныя формы средневѣковаго стиля, такъ долго оставшіяся незамѣченными и стали стараться о его распространеніи; вотъ имена представителей этого направленія: *Штиглицъ* и *Путтрихъ* въ Саксоніи, *Бассерэ* и *Моллеръ* на Рейнѣ; знаменитые художники, послѣдовавшіе за ними были: *Хейделофъ* въ Нюренбергѣ, построившій болѣе 50 церквей готическаго стиля въ различныхъ областяхъ Германіи; *Ольмюллеръ* въ Мюнхенѣ, построившій церковь Ау (*Aukirche*), *Лассоль* въ Кобленцѣ, *фонъ-Цвирнеръ* въ Кёльнѣ, смотритель работъ строящагося тамъ прекраснаго храма.

Второе направленіе имѣетъ цѣлю развитіе средневѣковаго стиля съ полукруглыми арками и представители его: *Гертнеръ* въ Мюнхенѣ, *Хиртъ* въ Штуттгартѣ, *Хюбшъ* въ Карлеруэ и ихъ партія. Представительницею третьяго направленія служитъ берлинская школа

поддерживающая стремленіе *Шинкеля*, и, наконецъ, четвертое направленіе поддерживаемое *От меромз* въ Брауншвейгѣ, къ-несчастію слишкомъ рано скончавшимся, и *Земперомз* въ Дрезденѣ, имѣеть цѣлію распространеніе возрожденнаго римскаго стиля. Слѣдствіемъ этого раздѣленія направленій было то, что мы не умѣемъ придавать формамъ поразительной красоты и это тѣмъ болѣе достойно сожалѣнія, что въ самыхъ способахъ постройки достигли того совершенства, котораго не находимъ ни у одного народа и ни въ одну эпоху. Мы можемъ достигъ этого искусства нашимъ политическимъ и торговымъ сношеніемъ, изъ которыхъ особенно послѣднее способствовало введенію новыхъ способовъ построенія, преимущественно развитію металлическихъ работъ; но однакожь мы не дошли еще до того, чтобы слить все наши средства въ одно цѣлое и такимъ-образомъ создать новый стиль.

Строительныя ремесла.

Для того чтобы читатель могъ получить о нихъ совершенно ясное понятіе, мы прослѣдимъ съ нимъ постройку дома съ самаго начала до конца и при этомъ рассмотримъ все необходимыя при постройкѣ ремесла.

Когда мѣсто для постройки выбрано, архитекторъ измѣряетъ его и составляетъ проэктъ будущаго зданія.

При составленіи этого проэкта, онъ долженъ сообразоваться съ качествомъ грунта, климатомъ, положеніемъ мѣста и желаніями хозяина въ отношеніи расположенія внутреннихъ покоевъ, и кромѣ-того еще со многими другими условіями, исчисленіе которыхъ потребовало бы много времени; подробное же знаніе и правильное примѣненіе всѣхъ этихъ условій, дѣлаютъ занятіе архитектора однимъ изъ труднѣйшихъ. Значительныя неудобства, весьма часто встрѣчаемыя въ нашихъ домахъ, составляютъ одну изъ причинъ постоянно увеличивающейся смертности; они происходятъ или отъ того, что архитекторъ былъ не способенъ для выполненія проэкта, или остановленъ въ исполненіи домохозяиномъ.

Весьма часто случается, что домохозяева не придаютъ особенной важности составленію плана, полагая, что для этого достаточно умѣть рисовать; забывая въ то же время, что бѣольшая часть ихъ прибавленій, которыя такъ хороши на бумагѣ, весьма часто оказываются совершенно непримѣнными къ дѣлу.

Во многихъ государствахъ правительство между архитекторами и домохозяевами приняло роль посредника, постановивъ, что только тѣ изъ архитекторовъ имѣютъ право производить самостоятельную постройку

зданія, которые выдержаніемъ установленнаго экзамена оказали по этому предмету достаточные успѣхи; кромѣ- того учреждены особыя вѣдомства, на разсмотрѣ- ніе которыхъ должны представляться проекты пред- полагаемыхъ построекъ, и только послѣ получения разрѣшенія подобнаго вѣдомства можно начать са- мую постройку. Но прежде постройки вычерчиваютъ сперва, по масштабу, всѣ части сооруженія и соста- вляютъ такимъ-образомъ *проектъ-рисунокъ*, на ко- торомъ видны размѣры, расположеніе, правильность и удобство всѣхъ частей зданія. Проектъ-рисунокъ со- стоитъ изъ *плана*, т.-е. горизонтальной проекціи каж- даго этажа зданія отдѣльно и на немъ видны длина и ширина комнатъ, положеніе и ширина дверей и оконъ, толщина стѣнъ и проч.; изъ *разрѣзовъ*, представляю- щихъ высоту комнаты, толщину потолка и проч.; изъ *фасада*, т.-е. вертикальной проекціи наружнаго вида зда- нія. Предварительный счетъ расходовъ по предполагае- мой постройкѣ называется *сметою*.

Каменьщикъ.

Послѣ этихъ приговорительныхъ работъ, присту- паютъ къ самой постройкѣ зданія, а именно, на вы-

бранномъ мѣстѣ разбиваютъ планъ и вынимаютъ землю подъ основаніе.

Если грунтъ сырой, тонкій или вообще ненадежный, то въ бѣльшей части случаевъ его укрѣпляютъ сваями, которыя соединяются сверху, вдоль и поперегъ насадками, и этотъ родъ укрѣпленія грунта называется *ростверкомъ*. Если бревна кладутся прямо на грунтъ другъ подлѣ друга и скрѣпляются на извѣстныхъ разстояніяхъ шпонками, то такое основаніе называется *лежащими или лежащимъ ростверкомъ*. Въ странахъ бѣдныхъ лѣсами, лежни замѣняются длинными каменными плитами и подобное основаніе называется «*банкетомъ*». Если для этой цѣли назначено употребить мелкіе камни, и пр. щебенку или кирпичи, то вырывается нѣсколько ямъ извѣстной глубины и они наполняются кладкою изъ этихъ камней на извѣстномъ растворѣ и образовавшіеся такимъ-образомъ устои соединяются сводами. Такое укрѣпленіе основанія называется «*колодезнымъ укрѣпленіемъ*»; но есть еще очень много и другихъ способовъ искусственнаго укрѣпленія грунта.

Итакъ, если грунтъ слабъ, то первоначально укрѣпляется по одному изъ этихъ способовъ, если же крѣпокъ, то каменная кладка фундамента и стѣнъ перваго этажа начинается прямо на материкъ; (материкомъ называется надежный грунтъ, не требующій укрѣпленія и лежащій на различныхъ разстояніяхъ

отъ поверхности земли). Кладка дѣлается изъ прочныхъ матеріаловъ, напр. изъ плитъ или большихъ кусковъ гранита, а за неимѣніемъ прочныхъ естественныхъ строительныхъ матеріаловъ изъ сильно обожженного кирпича, такъ-называемаго желѣзнаго кирпича; потомъ на нихъ кладутся своды подвального этажа. Кладка послѣднихъ производится по извѣстнымъ правиламъ. Въ стѣнахъ камни кладутся, или крестъ на крестъ, или по извѣстной системѣ; эти системы, или какъ называютъ ихъ каменьщики «перевязки», различны и зависятъ отъ величины матеріала, толщины стѣнъ и особенно отъ сторонъ и угловъ при неправильныхъ формахъ камней. Стѣна, возведенная правильною перевязкою, можетъ стоять даже и въ томъ случаѣ, когда кладка производилась безъ раствора; но обыкновенно, для связки камней промежутки между ними наполняютъ растворомъ, состоящимъ изъ песку и извести, въ сырыхъ же мѣстахъ цементомъ или свинцовыми листами. Эти работы должно вести весьма тщательно и наблюдать, чтобы всѣ ряды лежали горизонтально, чтобы стѣны не кривились, но были совершенно отвѣсны, равно какъ и всѣ наружные и внутренніе углы, всѣ пролеты, дверныя и оконныя отверстія должны занимать непременно мѣста, означенныя на планѣ, по которому смотритель надъ каменьщиками и каменотесами и назначаетъ мѣста. Внутреннія поперечныя стѣны должны быть также хо-

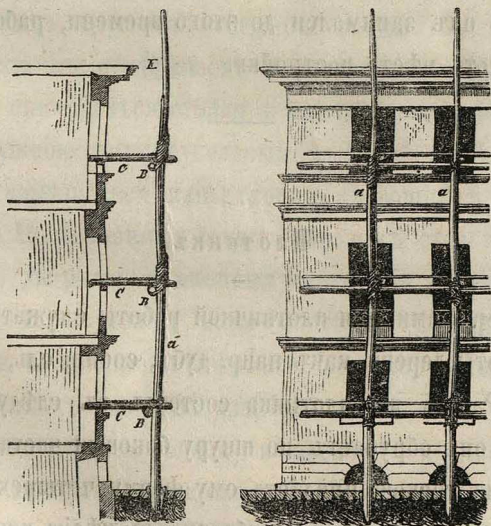
рошо соединены, т.-е. перевязаны, съ капитальными стѣнами.

Самая же трудная работа каменьщика есть кладка сводовъ, т.-е. цилиндрическихъ покрытій. Нынѣ познанія въ сводахъ такъ обширны, что сводами пользуются особенно при постройкѣ мостовъ, огромные пролеты которыхъ простираются иногда въ 200 футовъ, и эти своды выводятся, или изъ кирпичей, или изъ тесаннаго камня, которымъ съ этою цѣлю придаютъ извѣстную форму, что составляетъ одно изъ занятій каменотеса. Своды бываютъ различныхъ родовъ: *полукруглые* — цилиндрическіе, *сжатые* — эллипсическіе, *зеркальные*, *пологіе*; если одинъ конецъ свода лежитъ выше другаго, то своды называются *наклонными*; если одна пята поставлена выше другой, то составляются своды *ползучіе* и т. д., когда устои сводовъ параллельны и самые своды имѣютъ видъ полужолобовъ, то они получаютъ названіе *бочарныхъ сводовъ*. Если два или болѣе свода пересѣкаются подъ разными углами, то отъ этого образуется крестъ или звѣзда, и сводъ получаетъ названіе *крестоваго или стрѣльчатаго*. Подобные своды мы часто встрѣчаемъ во многихъ зданіяхъ, особенно въ церквяхъ. Для кладки всѣхъ этихъ сводовъ, камнямъ должно сперва придать клинообразную форму и притомъ надо наблюдать, чтобы швы шли по нормальной линіи къ кривой направляющей свода. Эта работа требуетъ боль-

шой тщательности и навыка. Предъ началомъ кладки свода, плотникъ съ каменщикомъ ставятъ *кружала* (т.-е. сколоченныя изъ досокъ дуги, опредѣляющія форму и кривую свода и употребляемыя для поддержанія камней во время кладки), *состоящія изъ кружальныхъ реберъ*. Эти кружала имѣютъ фигуру предполагаемаго свода и на нихъ-то кладутся камни до-тѣхъ-поръ, пока сводъ не запрется замкомъ. Камни свода держатся своею клинообразною формою, которая имъ препятствуетъ изъ него выпадать. Притомъ должно всегда заботиться, чтобы камни имѣли перевязь и шовъ, какъ можно тоньше, ибо въ противномъ случаѣ часть связывающаго раствора можетъ быть выжата грузомъ камней, что повлечетъ за собою разрушеніе всего свода. Но главное вниманіе строителя должно быть обращено на кладку устоевъ свода. Понятно, что дуга свода, имѣя большой вѣсъ и будучи не въ состояніи перегнуться книзу, будетъ стараться расширяться въ стороны, а по-этому при пятахъ слѣдуетъ этому движенію произвести достаточное сопротивленіе; это достигается постановкою толстой стѣны, называемой *устоемъ*. Если устои слабы, то сводъ разопретъ ихъ и провалится; если же они слишкомъ крѣпки, то эта крѣпость бываетъ сопряжена съ лишнею тратою матеріала.

Недостатки въ обоихъ случаяхъ очевидны и могутъ быть устранены опытностью и знаніемъ механики.

Кромѣ кладки стѣнъ подвального этажа, къ обязанности каменьщика принадлежитъ еще укрѣпленіе оконныхъ и дверныхъ пространствъ рамами. Дверныя рамы состоятъ изъ нижняго бруса или порога, на которомъ утверждаются по обѣ стороны *косяки* (колоды) или боковыя стойки, на нихъ лежитъ прямой или дугообразный верхній брусъ, надъ которымъ выводится изъ кирпича плоскій сводъ или перемычка. Эти рамы дѣлаются каменотесами изъ камня, или плотниками изъ дерева. Карнизы дѣлаются или изъ кирпича, или изъ плиты и даже мрамора; послѣдніе выдѣлываются каменотесами и потомъ уже устанавливаются на мѣста каменьщиками при кладкѣ стѣнъ.



Лѣса,

Когда подвальный и первый этажи окончены и только остается сдѣлать одни переборки, плотникъ начинаетъ устанавливать лѣса, необходимые для продолженія начатой кладки стѣнъ. Лѣса состоятъ изъ слѣдующихъ главныхъ частей: *стоекъ а*, къ которымъ помощью веревки или обручнаго желѣза прикрѣпляются *ушаки*, поддерживающіе продольные прогоны; на прогоны упираются поперечины (пальцы), другимъ концомъ задѣланные въ каменной кладкѣ. При помощи этихъ подмостковъ возводятся стѣны, укладываются балки и постройка доводится до высоты главнаго или верхняго карниза *Е*; тогда плотникъ кладетъ верхнія балки и устанавливаетъ стропила, приготовленіемъ которыхъ онъ занимался до этого времени, работая недалеко отъ мѣста постройки.

Плотникъ.

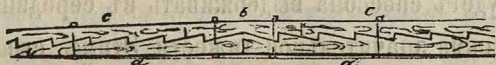
Материалами для плотничной работы служатъ почти все сорта дерева, какъ напр. дубъ, сосна, ель, пихта и т. п. Работа же плотника состоитъ въ слѣдующемъ: сперва онъ обрубаетъ по шнуру боковыя части бревна и потомъ тѣскою придаетъ ему форму четырехсторонняго бруса, имѣющаго сообразно съ цѣлію извѣстную

ширину и вышину. Самый крѣпкій лѣсъ употребляется для горизонтальныхъ балокъ, менѣе прочный для вертикальныхъ подпоръ или стоекъ, а самое слабое дерево идетъ на обвязки, насадки, схватки и т. п. брусья. Если приготовлено достаточное количество балокъ и ригелей, то плотникъ начинаетъ *сборку*, т.-е. онъ складываетъ и пригоняетъ готовыя части, напр. потолочныя балки, связи ригеля, бревна для стѣнъ и проч. Потомъ провѣшиваетъ ватерпасомъ нижнюю обвязку и сопрягаетъ составляющіе ее брусья по угламъ, угломъ въ лапу, въ обло, сковородень, шестиугольникъ, или другимъ подобнымъ образомъ. Если на обвязку недостаточно одного бруса, то онъ составляетъ ее изъ нѣсколькихъ брусевъ, соединяя концы ихъ зубомъ. На обвязкахъ отмѣриваетъ и назначаетъ мѣста, гдѣ должны приходиться стойки и выдалбливаетъ долотомъ и колотушкою четырехугольныя гнѣзда, въ которыхъ должны помѣщаться шипы стоекъ, имѣющіе тѣ же измѣренія. Поставленные такимъ-образомъ стойки опредѣляютъ дверныя и оконныя отверстія, и тогда въ промежуткахъ между ними плотникъ закладываетъ стѣну, т.-е. загоняетъ горизонтальные брусья, имѣющіе на концахъ шипы, входящіе въ пазы стоекъ. Сверху стоекъ онъ кладетъ обвязку, называемую верхнею обвязкою, которая насаживается своими гнѣздами на шипы стоекъ, чѣмъ и оканчивается первый этажъ. Если

нужно построить второй этажъ, то на верхнюю обвязку нарубаютъ ряды половыхъ балокъ, на нихъ опять кладется нижняя обвязка, въ гнѣзда которой вставляются шипы стоекъ втораго этажа, между которыми загоняются стѣнные брусья, такъ же какъ въ предыдущемъ этажѣ, послѣ чего приступаютъ къ постройкѣ крыши. Постройка крыши состоитъ въ слѣдующемъ: ставится нѣсколько паръ брусьевъ, сопряженныхъ подъ извѣстнымъ угломъ и называемыхъ стропилами, а на вершины ихъ кладется продольный горизонтальный брусъ, или конекъ. Стропила образуютъ самую площадь крыши, опредѣляютъ вмѣстѣ съ тѣмъ ея наклонъ; при малыхъ крышахъ они становятся прямо на балки, а при большихъ пролетахъ, для предупрежденія прогиба стропильныхъ ногъ, употребляются ригеля, а пяты ногъ врубаются въ стропильныя связи (затяжки). Самые ригеля укрѣпляются укосинами и все это вмѣстѣ образуетъ *стропильную систему*. Если хотять употребить съ пользою все пространство чердака, то раздѣляютъ его на два или болѣе этажей, посредствомъ ригелей; при большихъ строеніяхъ и высокихъ крышахъ, кладутся часто два и даже три такихъ ригеля. Если половыя балки не имѣютъ въ срединѣ подпорки, напр. если они лежатъ надъ большою залою, то они могутъ погнуться, отчего погнулся бы и самый потолокъ; для уничтоженія этого прогиба употребляются различныя

системы укрѣпленій, а именно: *висячая*, *подкосная* и *шпренгельная*; первая состоитъ въ томъ, что въ вершину стропиль укрѣпляется длинный, вертикальный брусъ или бабка и укосины соединяется однимъ концомъ съ бабкою, а другимъ съ серединою стропильныхъ ногъ; къ концу бабки, помощію желѣзнаго хомута, привѣшивается середина балки.

Пространства, именно въ 40 и 50 футовъ, покрываютъ балками съ вогнуто-обтесанною нижнею гранью, замѣняя такимъ-образомъ висячую или подкосную систему. Иногда вмѣсто такой цѣльной балки употребляютъ составную балку, устройство которой объяснимъ



Составная балка.

слѣдующимъ примѣромъ: предположимъ, что данъ пролетъ въ 40 футовъ, для покрытія его плотникъ беретъ двѣ балки *а,а*, каждая длиною въ 20 футовъ, плотно соединяетъ ихъ концами и кладетъ составленную изъ двухъ брусевъ балку такъ, чтобы ея середина лежала по-крайней-мѣрѣ 5-ю дюймами выше концовъ; затѣмъ онъ беретъ три другіе бруса, два *с,с* въ 15 футовъ и одинъ *б* въ 10 футовъ; послѣдній кладетъ на середину и первые два по сторонамъ нижняго дерева, сопрягая верхніе брусья съ нижними зигзагомъ и болтами; такимъ-образомъ изъ 5-ти брусевъ образуется

одинъ, который можетъ выдерживать значительный грузъ.

Другой способъ для покрытія большихъ пролетовъ безъ внутреннихъ подпоръ, плотникъ можетъ найти въ изобрѣтенныхъ Филиберомъ де-Лормъ досчатыхъ кружалахъ, которыя можно назвать справедливо деревянными сводами. Мы знаемъ, что доска, толщиною въ 1 дюймъ и шириною въ 6 дюймовъ, подпертая подъ концами, значительно выгибается по срединѣ и не можетъ выдерживать большаго груза; но если доску поставить на ребро, т.-е. такимъ-образомъ, что она будетъ имѣть въ ширину 1 дюймъ, а въ высоту 6 дюймовъ, тогда эта доска будетъ способна выдерживать въ срединѣ дѣйствіе весьма значительной тяжести. Этимъ свойствомъ воспользовался де-Лормъ и образовалъ дугу для покрытія пролетовъ, состоящую только изъ досокъ, которыя онъ вырѣзывалъ по кривой линіи и потомъ сколачивалъ по двѣ, скрѣпляя ихъ между собою гвоздями и винтами. Однако это сопряженіе оказалось полезнымъ не во всѣхъ случаяхъ.

Другой способъ основывается на слѣдующемъ правилѣ: рамку, сдѣланную изъ четырехъ палочекъ, легко можно раздвинуть, т.-е. измѣнить прямоугольную ея форму, если она не скрѣплена по угламъ; то же самое можетъ случиться и со стѣнами, если стойки были только вставлены пирами въ гнѣзда верхней и нижней об-

вязокъ; такую стѣну можно легко покачнуть въ сторону. Если же между стойками и обвязками помѣстить укосину, то движеніе не можетъ уже имѣть мѣста, потому что тогда образуется устойчивое треугольное соединеніе. Воспользовавшись этимъ фактомъ, составили систему, состоящую только изъ треугольниковъ; она по своей крѣпости употребляется часто при постройкѣ большихъ мостовъ. Такъ-какъ брусъ, составляющіе эти треугольники, образуютъ въ мѣстахъ перекрестка родъ узловъ, то эта система и называется «узловою».

Такимъ-образомъ возвели удивительныя постройки, н. пр. стропильную систему надъ экзерциргаузомъ въ Петербургѣ, которая при длинѣ 650 футовъ и ширинѣ 150 футовъ, не имѣетъ внутреннихъ подпоръ и вѣсъ которой доходитъ до 500,000 центнеровъ, и мостъ устроенный нѣкогда при Шафгаузенѣ черезъ Рейнъ, имѣвшій два пролета: одинъ въ 181 и другой въ 160 футовъ. Послѣднее сооруженіе, которое можно справедливо назвать художественнымъ произведеніемъ, было построено почетнымъ плотничныхъ дѣлъ мастеромъ *Иоганномъ Ульрихъ Грубенманомъ*, въ 1757 году, а въ 1799 году было сожжено Французами.

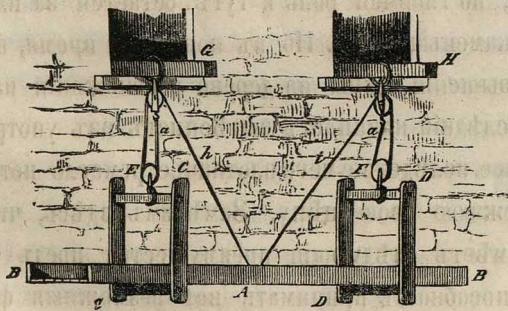
Сколько различныхъ, часто весьма трудныхъ работъ долженъ исполнить плотникъ, прежде нежели онъ окончитъ все деревянное скрѣпленіе моста или зданія, такъ что если мы сравнимъ его работу съ простымъ блок-

гаузомъ, состоящимъ изъ необдѣланныхъ, положенныхъ другъ на друга бревенъ, и сообразимъ какъ строить еще и нынѣ американскіе поселенцы, то легко увидимъ, что долженъ выполнить хорошій плотникъ. Замѣтимъ притомъ, что описанный нами общій ходъ работы плотника представляетъ только очень краткій ея обзоръ, потому-что она становится еще труднѣе и сложнѣе, если зданіе имѣетъ не прямоугольную форму и если передъ нимъ находятся еще выступы; сверхъ-того сколько трудностей представляетъ постройка лѣстницъ, особенно когда онѣ имѣютъ спиральную форму и по серединѣ не поддерживаются подпорами, т. е. когда приходится строить такъ называемыя висячія витыя лѣстницы.

Непремѣнные качества хорошаго плотника, составляютъ вниманіе и вѣрный глазомѣръ, такъ-какъ онъ prepares отдѣльныя части въ сторонѣ отъ зданія, т. е. заочно, и долженъ придавать имъ совершенно вѣрно требуемая форму и размѣры. Готовыя уже части онъ сноситъ на постройку и ставитъ ихъ на приличныя мѣста.

Послѣ этого начинается второй періодъ постройки: *чистая отдѣлка*, которая обыкновенно продолжается дольше и гораздо труднѣе вышеописанной работы. Сперва дѣлаютъ обрѣшетку крыши, потомъ покрываютъ ее досками или черепицею, кровельною бумагою, мѣдью,

свинцомъ, шиферомъ (сланцомъ), цинкомъ, жестью, кровельнымъ толемъ и когда крыша совершенно готова, то на ея вершинѣ укрѣпляется громоотводъ. За этимъ начинается работа внутри дома: плотники подшиваютъ потолки, штукатуры обиваютъ дранью и штукатурятъ, какъ потолки такъ и стѣны, стекольщики вставляютъ стекла въ оконныя рамы. Плотникъ настилаетъ полъ и окружаетъ его по стѣнамъ плинтусами, столяръ прибываетъ къ стѣнамъ дверныхъ отверзтій коробки и вправляетъ двери, слесарь укрѣпляетъ ихъ на петляхъ и прирѣзываетъ замки, паркетчикъ стелетъ въ залахъ паркетные полы, печники ставятъ печи и окружаютъ ихъ галтелями, маляръ краситъ потолки и стѣны, если послѣднія не оклеиваются обойщикомъ шпалерами, лакировщикъ краситъ и покрываетъ лакомъ двери и т. д. Теперь внутренность дома совершенно готова и въ скоромъ времени его начинаютъ штукатурить снаружи,



Подвѣсныя люльки.

для чего прежде строили точно такія же подмости, какъ и для возведенія самаго зданія, но въ новѣйшее время стали употреблять представленныя на рисунокѣ подвѣсныя люльки, которыя привѣшиваются на два бруса ГН, выставляемые изъ оконъ; помощію блоковъ и веревокъ работники могутъ по произволу подниматься или опускаться.

Теперь мы познакомились съ главными чертами работы плотника и каменщика, не входя въ ихъ подробности, потому-что послѣднія можно усвоить только долгимъ навыкомъ; но впрочемъ замѣтимъ, что серьезное изученіе этихъ подробностей дало бы средство облегчить ихъ практическое выполненіе. При постройкѣ даже самаго маленькаго и простаго дома, кромѣ плотника и каменщика, необходимы, какъ мы уже видѣли, еще многіе другіе ремесленники, а въ построеніи великолѣпнаго зданія принимаютъ участіе почти всѣ роды ремеслъ, но главная роль и тутъ остается за плотникомъ и каменщикомъ. Но въ новѣйшее время, вслѣдствіе повышенія цѣны на дерево и пониженія на чугуны, послѣдній начинаетъ вытѣснять изъ употребленія первое, вслѣдствіе чего плотничье ремесло потеряло уже прежнюю свою цѣну. Замѣтимъ здѣсь, что чугуны имѣютъ слѣдующія преимущества предъ деревомъ: способность принимать всѣ возможныя формы отливкою, твердость и т. п., такъ что, въ колоннахъ,

въ настоящее время онъ совершенно вытѣснилъ дерево изъ употребленія, такъ-что изъ него строятъ даже цѣлые дома. Величайшій примѣръ употребленія желѣзныхъ и чугунныхъ крѣпей (т.-е. балокъ и колоннъ) представляетъ хрустальный дворецъ, состоящій только изъ желѣза и стекла, выстроенный для промышленной выставки и находившійся въ Гайдъ-Паркѣ, близъ Лондона. Въ Мюнхенѣ и въ Нью-Йоркѣ есть подобная же постройка и для той же цѣли. Рынки, станціи желѣзныхъ дорогъ и т. д. также представляютъ намъ многочисленные примѣры этого рода построекъ; кромѣ-того мосты строятъ также изъ желѣза, и именно, проектъ перваго такого моста былъ составленъ въ 1773 году двумя кузнечными мастерами Джономъ Уилькинсономъ и Альб. Дарлеемъ (John Wilkinson and Alb. Darley) черезъ рѣку Севернъ, при Кольброкдэлъ, оконченнаго въ 1779 году. Желѣзные мосты бываютъ различныхъ родовъ: висячіе—цѣпные и проволочные, чугунные—сводчатые и, какъ новѣйшее изобрѣтеніе, рѣшетчатые мосты, которые состоятъ изъ отвѣсныхъ рѣшетчатыхъ стѣнокъ, идущихъ отъ одного устоя до другаго, снабжены какъ вверху, такъ и внизу поперегъ лежащими балками, такъ-что образуется два моста: одинъ на верху для пѣшеходовъ и экипажей, а нижній для проведенія желѣзной дороги. Для того, чтобы дать понятіе о длинѣ, которую могутъ имѣть эти рѣшетки

скажемъ, что строящійся теперь чрезъ Рейнъ кѣльнскій мостъ состоитъ изъ 3-хъ пролетовъ, слѣдовательно для постройки его необходимы только 2 быка на всю ширину Рейна.

Строитель.

Всѣми работами и общимъ ходомъ постройки завѣдуетъ архитекторъ, называемый часто инженеръ-строителемъ; онъ также составляетъ проэктъ предполагаемаго зданія и приводитъ его въ исполненіе. Очевидно, что архитекторъ долженъ знать въ совершенствѣ работы мастеровъ, находящихся въ его распоряженіи, а также основательно знать законы сопротивленія строительныхъ матеріаловъ дѣйствующимъ на нихъ усиленіемъ. Считаемо за лишнее говорить здѣсь о томъ, что для архитектора необходимо знаніе строительныхъ ремеслъ: только будучи знакомъ съ ними, онъ можетъ показать плотнику и каменотесу ихъ ошибки, показать способы, какъ поправить послѣднія и, наконецъ, оцѣнить самую работу ремесленниковъ.

Сверхъ-того, архитекторъ долженъ знать въ совершенствѣ потребности тѣхъ классовъ общества, для которыхъ онъ строитъ зданіе; при составленіи же про-

экта, онъ долженъ обращать вниманіе какъ на самыя незначительныя подробности; напр. на простую лѣстницу и самое маленькое отдѣленіе зданія, такъ и на главныя части зданія, напр. на парадную залу и главный подъѣздъ.

Для выполненія этихъ многостороннихъ требованій, для архитектора требуется обширная образованность и глубокое изученіе предмета. Въ древности и даже еще въ среднихъ вѣкахъ, когда образованность не была еще такъ распространена, какъ теперь, хотя строители и происходили изъ ремесленниковъ, но всегда получали образованіе, по большей части отъ духовныхъ лицъ, къ которымъ нерѣдко принадлежали и сами. Они пользовались большимъ уваженіемъ, и ихъ искусство передавалось отъ учителя ученику непрерывно.

Впослѣдствіи это измѣнилось и классъ строителей отдѣлился отъ ремесленныхъ мастеровъ, имѣя обязанностью надзоръ надъ всѣми ремеслами, необходимыми при каждой постройкѣ, наблюдая иногда въ одно и то же время, за нѣсколькими значительными постройками.

Возведеніе въ послѣднее время многихъ большихъ зданій, произведенное по планамъ архитекторовъ, получившихъ образованіе въ академіяхъ показали, что послѣдніи никогда не можетъ точно выполнить свой планъ, если не имѣетъ въ своемъ распоряженіи искус-

ныхъ мастеровъ, содѣйствіе которыхъ очевидно; а потому стали устраивать ремесленные училища, для обученія ремесламъ: каменщика, плотника, каменотеса и многимъ другимъ (*). Слѣдствіемъ этого было то, что ремесленники, получившіе образованіе въ такихъ училищахъ, исполняли кромѣ своихъ работъ, также собственные иногда весьма изящные проэкты, и такимъ-образомъ переходили изъ ремесленного класса, въ классъ архитекторовъ.

Положеніе, что каждый архитекторъ долженъ быть въ то же время мастеромъ каменныхъ или плотничныхъ дѣлъ, имѣетъ своимъ послѣдствіемъ то, что эти ремесла стали пользоваться большимъ уваженіемъ, а также и то, что архитекторы, зная лично какимъ образомъ плотникъ придаетъ бревну требуемая формы и размѣры, каменщикъ дѣлаетъ изъ камней сводъ, каменотесъ изъ грубаго куска камня выдѣлываетъ правильную капитель, стройную колонну и т. п., перестали требовать отъ ремесленниковъ работъ совершенно невыполнимыхъ.

(*) Въ Россіи хотя и не существуетъ подобныхъ ремесленныхъ училищъ, если не считать преподаваніе нѣкоторыхъ ремеслъ въ Технологическомъ Институтѣ, однакоже, понятно, что такія училища принесли бы существенную пользу нашимъ архитекторамъ, и тѣмъ болѣе, что работа русскихъ ремесленниковъ (конечно съ исключеніями) мало отличается художественною отдѣлкою, и скорѣе составляетъ дѣйствительное ремесло, нежели искусство.

II.

ГОНЧАРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО И ПРИГОТОВЛЕНИЕ ФАРФОРА.

Давность этого производства. — Глина. — Вращение и формование. — Глазурь. — Фаянс, каменная посуда. — Фарфоръ. — Историческія и техническія свѣдѣнія о немъ.

Фабрикація глиняной посуды извѣстна уже съ самыхъ древнихъ временъ, такъ какъ она находится въ тѣсной и важной связи съ домашнимъ хозяйствомъ.

Милліоны людей занимались, и нынѣ занимаются этою важною отраслью промышленности, составлявшею нѣкогда скромное ремесло, но нынѣ и даже въ древности возведенною на степень изящнаго искусства. Вѣроятно, въ началѣ развитія этой промышленности, на посуду не умѣли наводить глазурь, то есть покрывать ее стекловиднымъ расплавленнымъ слоемъ, что дѣлаетъ ее годною для употребленія во всѣхъ случаяхъ; конечно, что для этого требуются такія соображенія, кото-

рыя могутъ быть слѣдствіемъ продолжительнаго занятія этимъ производствомъ; но можно предполагать, что открытіе способа наведенія глазури, есть фактъ совершенно случайный. Во всякомъ случаѣ наведеніе глазури давно уже извѣстно; древніе Египтяне наводили глазурь на кирпичи и украшали свою тонкую глиняную посуду извѣстною глазурью. Другіе народы древности, отдаленные отъ центра цивилизаціи, употребляли только самую простую не глазурованную посуду. Въ могилахъ древнихъ Славянъ, жившихъ въ Германіи, Польшѣ и Россіи, находятъ только неглазурованныя урны; формы и украшенія весьма просты, хотя иногда и встрѣчаются сосуды, приготовленные съ такимъ вкусомъ, что близко подходятъ къ этрусскимъ вазамъ.

О гончарномъ производствѣ, какъ о ремеслѣ, упоминается во многихъ случаяхъ въ книгахъ Старога Завета и въ шѣсняхъ Гомера. Кругъ, употребляемый нынѣ для формовки глиняной посуды, имѣетъ такой же видъ, какой имѣлъ въ древности. На египетскихъ памятникахъ, изображены все отдѣльныя части производства. Египтяне, и еще болѣе Греки и Римляне, въ этомъ дѣлѣ, дошли до высокой степени совершенства и умѣли готовить очень красивую посуду.

Уже во времена Нумы, производство глиняной посуды считалось очень почетнымъ ремесломъ; во вре-

мена Плинія, особенно славилась красивыя издѣлія города Траллеса въ Лидіи, Эритреи въ Іоніи, Адріи въ верхней Італіи и городовъ Регіи и Кумы въ нижней Італіи. Кружки изъ Коса цѣнились такъ высоко, что патриціи дарили ихъ плебеймъ, чтобы этимъ снискать снисхожденіе послѣднихъ. Во всей Этруріи, въ нынѣшней Тосканѣ, долго процвѣтало гончарное производство, и этрурскія вазы, до настоящаго времени, по причинѣ ихъ формы и изящной обдѣлки, цѣнятся очень высоко, и въ коллекціяхъ антиковъ составляютъ самые драгоценные предметы.



Античная ваза.

Въ древности, матеріаломъ для издѣлій, служила всегда обыкновенная глина, съ большимъ содержаніемъ желѣза, отчего и грунтовый цвѣтъ послѣднихъ всегда коричневый или красный.

При посредствѣ различной глазури, въ особенности черной, приготовляли двудвѣтную посуду, выдѣлывая черныя фигуры на красномъ грунтѣ или на оборотъ.

Разсмотримъ теперь ближе матеріалъ употребляемый для этихъ издѣлій, глину. Что такое глина? Извѣстнаго рода земля, распространенная въ различныхъ видахъ и въ большихъ массахъ на всемъ земномъ шарѣ. Но изъ чего она состоитъ? По своей сущности, это вещество есть химическое соединеніе двухъ земель: глинозема и кремнезема. Слѣдовательно, хотя глина и называется въ общежитіи глиноземомъ, однакоже, подобное названіе въ химическомъ отношеніи не вѣрно. Химикъ это названіе присвоиваетъ только собственно глинозему, т.-е. такому соединенію, которое осаждается изъ раствора квасцовъ, посредствомъ амміачнаго раствора; это именно тѣло, а не вся масса глины, представляетъ окись глинія (аллюминія), металла, который въ наше время сдѣлался столь извѣстнымъ, и который бѣлъ какъ серебро и легокъ какъ стекло.

Наука въ настоящее время объясняетъ, какъ образовались различнаго рода глины. Различные роды глины не представляютъ собою первобытныхъ минераловъ, а происходятъ изъ вывѣтрившихся вулканическихъ породъ, которыя, между прочими составными частями, содержатъ глиноземъ и кремнеземъ; таковы гранитъ, порфиръ, базальтъ и т. д. Эти породы, несмотря на то,

что представляют самыя твердыя части нашей земной коры, не могут однако противостоятъ вліянію воздуха, воды и содержащейся въ нихъ углекислоты и распадаются, образуя при этомъ рыхлую массу; это разложение продолжается и въ настоящее время.

При этомъ вывѣтриваніи паровъ, разлагается собственно одна изъ составныхъ частей этихъ породъ, именно полевоы шпатъ, представляющій соединеніе кремнекислаго глинозема съ кремнекислою щелочью (калии или натромъ). Распаденіе и вывѣтриваніе начинаются съ поверхности и переходятъ мало по-малу въ глубь, щелочи и часть кремневой кислоты выщелачиваются и уходятъ вмѣстѣ съ водою въ растенія, гдѣ они играютъ важную роль, а кремнекислый глиноземъ остается. Сами породы имѣютъ весьма различный составъ, и слѣдовательно, остатки отъ вывѣтриванія ихъ также бываютъ различны.

Тамъ, гдѣ мѣстныя обстоятельства тому способствовали, образовались слои такъ-называемой собственно фарфоровой глины или *каолина* (последнее названіе перешло къ намъ отъ Китайцевъ). Каолинъ, содержитъ около $\frac{3}{4}$ кремнезема и $\frac{1}{4}$ глинозема, и вслѣдствіе большаго содержанія кремнезема, не такъ мягокъ и не такъ пластиченъ, какъ обыкновенные сорта глины; онъ болѣе похожъ на мучнистую массу.

Надо брать въ расчетъ и то, что глина лежитъ по

большей части не на мѣстѣ первоначальнаго ея образованія, а въ далекомъ отъ него разстояніи. Это очевидно происходитъ отъ того, что вода размываетъ ее, отчего первоначальныя свойства глины измѣняются еще болѣе. Иногда вода очищаетъ глину, но чаще всего къ глинѣ, вслѣдствіе такого промыванія, присоединяются разныя примѣси, которыя уменьшаютъ ея качества. Самый лучший сортъ осадочной глины, фарфоровая и трубчатая, такъ какъ она вовсе не содержитъ въ себѣ желѣза. Прочіе сорта глины, даже бѣлыя, содержатъ желѣзо. Въ желтыхъ и красныхъ сортахъ находится еще болѣе окиси желѣза; цвѣтъ ихъ происходитъ именно отъ этой примѣси. Самая чистая глина не плавится даже въ самомъ сильномъ жару; ее можно такъ сильно обжечь, что она становится твердою какъ кремнь и при ударѣ о сталь даетъ искру; по этому то свойству, такая глина цѣнится очень дорого. Чѣмъ болѣе постороннихъ примѣсей въ глинѣ, именно: кали, извести и желѣза, тѣмъ она легче плавится и образуетъ шлаки; поэтому, раздѣляютъ глину на огнестоящую и на обыкновенную. Желѣзо, при обжиганіи глины, придаетъ ей желтоватый, буроватый и красно-буроватый цвѣтъ; если въ ней находится еще уголь, то она дѣлается сизовато-сѣрою. Глина, идущая на приготовленіе кирпича, представляетъ смѣсь состоящую изъ гли-

нозема, значительнаго количества песку, окиси желѣза и извести.

Различнаго рода глины употребляются для приготовленія различной глиняной посуды. Посуду эту можно раздѣлить на два класса; т.-е. на посуду съ землистымъ видомъ и на посуду съ стекловатымъ видомъ, или глазурованную. Первая состоитъ изъ обыкновенной глины и не выдерживаетъ высокой температуры; поэтому обожженный сосудъ изъ такой глины, въ изломѣ землистъ, безъ блеска и непрозраченъ. Въ такой посудѣ нельзя держать воды, для этого посуду слѣдуетъ покрыть глазурью.

Такъ называемая каменная посуда готовится изъ болѣе плотной, немного стекловатой массы, и покрывается тонкимъ слоемъ глазури; изъ нея дѣлаются кружки, бутылки, банки, поверхность которыхъ покрывается глазурью, состоящею изъ одной поваренной соли. Бѣлая каменная посуда или тонкій фаянсъ, готовится изъ еще болѣе тонкой массы. Въ изломѣ, она болѣе или менѣе землиста, но при обжиганіи принимаетъ бѣлый цвѣтъ и покрывается прозрачною глазурью.

Обыкновенный фаянсъ или маіолика, напротивъ, въ изломѣ землистъ и желтоватъ, и потому посуду изъ этого матеріала, покрываютъ обыкновенно непрозрачною глазурью, содержащею въ себѣ олово. Этой же самой массой покрываютъ и кирпичи для бѣлыхъ израз-

цовыхъ печей. Самый важный отдѣлъ глазурированной глиняной посуды, составляетъ фарфоръ и различныя его видоизмѣненія.

Обыкновенная простая гончарная глина, которая встрѣчается почти повсюду, принимаетъ при обжиганіи или свѣтло-желтый или сизоватый и буроватый цвѣтъ; въ послѣднемъ случаѣ она болѣе огнестойка. Если цвѣтъ желтоватъ, то глина употребляется для приготовления бѣлой посуды, а въ противномъ же случаѣ бурой. Всякая глина, болѣе или менѣе жирна, что имѣетъ вліяніе на ходъ обжиганія; поэтому, жирная и тощая глины смѣшиваются въ извѣстной пропорціи; но прежде всего даютъ ей вылежаться, причемъ она претерпѣваетъ нѣкотораго рода броженіе; затѣмъ она отмутивается, утапывается или раздробляется съ цѣлю выдѣлить изъ нея всѣ камешки и грубыя частички. Отмучиваніе, для простой посуды, составляетъ слишкомъ сложную работу, вслѣдствіе чего глина раздробляется. Для этого комокъ глины кладется на тумбу и разрѣзается острымъ ножомъ на тонкія пластинки, причемъ камешки и т. п. примѣси выходятъ внаружу и вынимаются. Послѣ этой операціи, глину мнутъ вторично, перемѣшиваютъ ее на скамѣ, выравниваютъ и тогда уже пускаютъ въ обработку.

Эта обработка, производится двоякимъ образомъ: на формовальномъ кругѣ или въ формѣ.

Всѣ предметы представляющіе тѣла вращенія, готовятся на формовальномъ кругѣ. Работникъ сидитъ при этомъ у подвижнаго круга, прикрѣпленнаго центромъ къ вертикальному валу. Верхній конецъ вала вращается свободно на желѣзномъ кружкѣ, а нижній упирается въ основаніе, близь котораго находится другой, тяжелый кругъ. Работникъ ставитъ ногу на тяжелый кругъ и отталкивая или притягивая ее, , приводитъ кругъ-въ движеніе, причемъ съ послѣднимъ, вращается и верхній малый кругъ. На послѣдній кладется — (положимъ требуется приготовить обыкновенный цилиндрическій горшокъ) — довольно большой кусокъ мягкой глины; затѣмъ кругъ вращается, причемъ глина прижимается рукою, вслѣдствіе чего она принимаетъ цилиндрическую форму. Вжимая оба большіе пальца въ середину глины и приближая руки одну къ другой, получаютъ внутреннюю выемку; приближеніемъ рукъ приподымаютъ глину кверху. Работникъ при этомъ мало-по-малу поднимаетъ руки такъ, что образуется цилиндрическая стѣнка. Наконецъ перегибаютъ верхній край, срѣзываютъ съ кружка приготовленный такимъ-образомъ сырой сосудъ помощію проволоки и даютъ ему высохнуть.

Вся работа, производится весьма быстро, такъ-что довольно большой горшокъ можно приготовить го-

раздо скорѣе, чѣмъ длится нашъ рассказъ о его приготовленіи. При этомъ не нужно употреблять никакихъ инструментовъ, за исключеніемъ развѣ маленькой деревяшки, служащей для сглаживанія поверхности и крумциркуля для измѣренія толщины стѣнокъ сосуда; работникъ долженъ почти во всѣхъ случаяхъ руководствоваться главнымъ образомъ глазомъромъ. Подъ бокомъ у него находится сосудъ съ водою для того, чтобы смочить глину, въ случаѣ, если она засохнетъ въ продолженіи работы.

Если форма сосуда должна быть болѣе сложная, напр. выпуклая, то и тогда почти вся работа производится рукою; при этомъ подравниваютъ и подправляютъ также различными палочками и деревяшками, пока сосудъ не приметъ болѣе точной и желаемой формы. Такъ готовятъ вазы, бутылки, простыя тарелки и блюда. Если къ вещи требуется придѣлать ручку, то работникъ формуетъ ее просто рукою и приклеиваетъ ее къ готовой вещи при помощи разведенной глины. Носки, для удобнѣйшаго выливанія жидкости изъ сосуда, дѣлаются такъ: работникъ прикладываетъ большой и средній палецъ одной руки къ краю сосуда, а указательнымъ пальцемъ другой прижимаетъ край къ первымъ двумъ пальцамъ. До сихъ-поръ мы описывали только приготовленіе круглыхъ предметовъ и притомъ совершенно гладкихъ.

Овальныя, угловатыя и хотя бы круглыя, но украшенныя формы, придаются вещи посредством формованія. При этомъ, глину вжимаютъ въ формы, въ которыхъ поверхность изготовляемаго предмета имѣеть выемку. Глину предварительно раскатываютъ каткомъ на доскѣ (какъ видно на заднемъ планѣ рисунка стр. 97) подобно тому, какъ раскатываютъ тѣсто для хлѣба; затѣмъ полученную лепешку кладутъ въ форму (что производится на рисункѣ работникомъ, который стоитъ спереди) и прижимаютъ ее плотно; гдѣ слишкомъ много тѣста, тамъ обрѣзаютъ, гдѣ слишкомъ мало, его добавляють мягкой массою, словомъ сказать, наполняютъ всю форму. Если хотять сдѣлать рисунокъ на одной только сторонѣ предмета, то другую сглаживаютъ деревяннымъ скребкомъ, или рукою, но если рисунки или украшенія должны быть на обѣихъ сторонахъ, то форма составляется изъ двухъ частей: наружной и внутренней, между которыми вжимается глиняная лепешка. Для очень сложныхъ предметовъ употребляются формы, состоящія болѣе чѣмъ изъ двухъ кусковъ, потому-что иначе нельзя было бы отдѣлать форму отъ формованнаго предмета. Угловатыя предметы, напр. печи, коробки и т. п. формуются по частямъ, которыя затѣмъ связываются вмѣстѣ посредствомъ мягкой массы. Подобнымъ же образомъ формуются и приклеиваются рельефныя украшенія. Такъ напр.

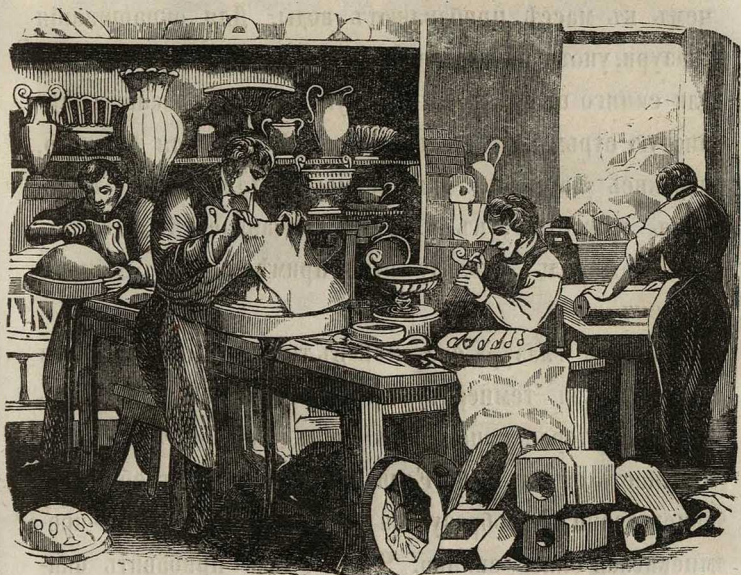
у работника сидящего по срединѣ картины находится блюдо, къ которому онъ приклеиваетъ заранѣе приготовленную ручку и замазываетъ мѣсто ея прикрѣпленія формовальною палочкою.

Формы, въ которыя вдавливается глина, приготовляются обыкновенно изъ гипса, иногда же изъ дерева и камня; бываютъ формы и металлическія; это зависитъ отъ того, сколько времени должна прослужить форма. Въ новѣйшее время, гончарные мастера стали готовить большіе орнаменты для зданій и большія статуи изъ глины. Эта работа также представляетъ одну отрасль формованія; украшенія и статуи формируются отдѣльными частями, части составляются вмѣстѣ и мѣста соединеній замазываются мягкой массою.

Эту послѣднюю работу не должно смѣшивать съ отливкою вещей изъ гипса. Для приготовления подобныхъ же предметовъ изъ гипса, дѣлается смѣсь изъ гипса и воды, такой густоты, какъ жирныя сливки; эта смѣсь выливается въ формы и даютъ ей окрѣпнуть; послѣ этого предметъ готовъ, остается его только подчистить; между-тѣмъ какъ при гончарной работѣ, готовый предметъ обжигаютъ, отчего послѣдній бываетъ гораздо крѣпче.

Сформованные предметы высушиваются на воздухѣ, отъ чего они нѣсколько твердѣютъ, а затѣмъ уже обжигаются съ цѣлю, придать имъ надлежащую

твердость. Если сосуды назначаются для храненія жидкостей, то до обжиганія они покрываются глазурью. Глазурь, въ видѣ жидкаго тѣста, намазывается на



Формованіе.

высушенные сосуды, или сосуды совершенно опускаются въ это тѣсто. Послѣ этой операціи, предмету опять даютъ высохнуть и обжигаютъ его; простой гончарный товаръ обжигается такимъ-образомъ всего одинъ разъ, а болѣе тонкая посуда, о которой будетъ говорено ниже, обжигается до и послѣ покрыванія ее глазурью. Простая глазурь, обыкновенно готовится изъ смѣси окиси свинца и глины или песку. Для полу-

ченія цвѣтной глазури, къ простой глазури- прибавляють окрашивающее вещество. Все эти составныя части растираются въ мелкій порошокъ между жерновами, причемъ къ массѣ прибавляють воды. Для окрашиванія глазури, употребляютъ разные минералы, напр. шмальту для синяго цвѣта, желѣзный купоросъ для краснаго, сѣрнистую сурьму для желтаго, ярь мѣдянку для зеленаго, перекись марганца для чернаго. Для болѣе твердыхъ веществъ, къ глазури прибавляется еще поваренная соль; пользу этой примѣси, мы сейчасъ узнаемъ.

Дѣйствіе глазури состоитъ въ томъ, что она плавится при высокой температурѣ, и превращается въ родъ стекла, которое наполняетъ поры глины и дѣлаетъ поверхность ея гладкою. Если для плавня употребляется окись свинца, то образуется стеклообразное тѣло—кремнекислая окись свинца. Чѣмъ болѣе прибавить окиси свинца, тѣмъ легкоплавче становится глазурь, т.-е. тѣмъ бываетъ ниже точка ея плавленія; но вмѣстѣ съ тѣмъ она становится въ такой же степени менѣе твердою и менѣе прочною. Подобнаго рода глазурь современемъ растрескивается и изъ нея можетъ легко отдѣлиться часть свинца, если въ этомъ сосудѣ сохранялись кислыя или жирныя вещества, отъ чего послѣднія дѣлаются ядовитыми. Поэтому, старались избѣгать употребленія свинца при приготовленіи гла-

зури, съ цѣлю устраненія вреднаго дѣйствія ее на здоровье. Въ продажѣ иногда встрѣчается такъ называемая безвредная посуда, т.-е. когда въ составѣ глазури нѣтъ свинца. Но вообще употребленіе свинца распространено почти повсемѣстно; впрочемъ, если свинцовая глазурь довольно тверда и прочна, то она не можетъ имѣть вреднаго дѣйствія. Причина, почему досихъ-поръ не могли замѣнить свинецъ другимъ веществомъ, заключается преимущественно въ томъ, что всѣ предложенныя для этого вещества, какъ-то: смѣсь полеваго шпата, прокаленная бура, стекло и т. п. или слишкомъ дороги, или слишкомъ тугоплавки.

Вмѣсто окиси свинца, употребляется также свинцовый блескъ, такъ-называемая глазурная руда. Свинцовый блескъ состоитъ изъ сѣры и свинца и при употребленіи даетъ результатъ, подобный вышесказанному, т.-е. сѣра его сгораетъ, причемъ образуется кремнекислая окись свинца.

Для болѣе твердыхъ предметовъ, обжигаемыхъ при самой высокой температурѣ, для составленія глазури употребляется соль, или въ смѣси съ другими веществами или одна, какъ напр. для каменной посуды, причемъ ее просто бросаютъ въ печь. При высокой температурѣ соль увеличивается, приходитъ въ прикосновеніе съ газами, образующимися при горѣніи дровъ и разлагается, вслѣдствіе чего получается соляная кис-

лота, которая улетучивается, и натръ, который садится на раскаленные сосуды, соединяется съ кремнеземомъ и даетъ соединеніе совершенно сходное съ обыкновеннымъ твердымъ стекломъ.

Подготовленные глиняные сосуды вставляются въ особо для этого устроенную печь и накаливаются въ пламени печи сначала слабо, а затѣмъ всё сильнѣе-и-сильнѣе, пока вся масса не прокалится и глазурь не расплавится. Потѣмъ закрываютъ всё отверстія печи и оставляютъ въ ней обожженные вещи до-тѣхъ-поръ, пока онѣ совершенно не остынутъ. Неглазурованные предметы, какъ напр. цвѣтные горшки и т. п., можно ставить близко, одни подлѣ другихъ, или вставлять ихъ одни въ другіе; но глазурованные предметы не должны между собою касаться, такъ-какъ въ противномъ случаѣ они могутъ спечься.

Фаянсъ, обыкновенно немногимъ тверже простаго гончарнаго товара, и потому собственно не заслуживаетъ названія каменной посуды. Наши простыя бѣлыя тарелки и чашки, а также тонкіе бѣлые изразцы, употребляемые для печей, приготовляются изъ фаянса. Глина, употребляемая для этихъ предметовъ, при обжиганіи принимаетъ обыкновенно желтый или красноватый цвѣтъ; по этому ее покрываютъ непрозрачною глазурью, получаемую прибавленіемъ къ окиси свинца—окиси цинка; окись цинка образуетъ не-

прозрачный пламень — эмаль. Товаръ этого рода обжигается всегда два раза.

Названіе фаянсъ происходитъ отъ итальянскаго города Фаэнца, гдѣ фабрикація этого продукта производится уже нѣсколько столѣтій. Названіе маіолика происходитъ также отъ названія мѣста и имъ вообще означаютъ тотъ же самый товаръ, но въ-особенности старинныя фаянсовыя вещи, сдѣланныя лѣтъ за 300 или 500 тому назадъ. Въ то время, когда въ другихъ мѣстахъ выдѣлывали одну только простую глиняную посуду, въ Италіи приготовленіе тонкой фаянсовой посуды составляло уже отдѣльную отрасль промышленности.

Нѣкоторые изъ предметовъ тогдашняго времени прекрасно эмальированы; другіе, напротивъ, совершенно просты, но на нихъ находятся превосходные рисунки; они приготовлялись въ Италіи во времена великихъ живописцевъ.

Послѣ Италіи, приготовленіемъ болѣе тонкой посуды стали заниматься во Франціи. При этомъ намъ надо упомянуть о Палисsey, человѣкѣ весьма интересномъ какъ по рѣдкому терпѣнію, такъ и по странной судьбѣ. Онъ жилъ въ началѣ XVI-го столѣтія и занимался живописью на стеклѣ. Разъ случилось ему увидѣть прекрасно эмальированную маіолику, и у него тотчасъ же явилась мысль, создать что-нибудь подобное. Не

имѣя познаній въ химіи, онъ сталъ разбивать, толочь и мѣшать всѣ предметы, о которыхъ онъ думалъ, что изъ нихъ можетъ выйти что-нибудь подобное. Онъ разбивалъ глиняные горшки, намазывалъ на нихъ разные смѣси и пробовалъ расплавлять ихъ въ кое-какъ своими руками приготовленной печи. Онъ бился года два и не дошелъ ни до какихъ результатовъ. Потомъ онъ понесъ свои черепки въ сосѣдній гончарный заводъ для обжиганія, но изъ этого также ничего не вышло. На стеклянномъ заводѣ, гдѣ онъ тоже пытался расплавлять свои смѣси, нѣкоторыя пробы наконецъ расплавились, такъ-какъ температура въ печахъ была выше. При послѣднемъ опытѣ съ 300 пробами, онъ получилъ наконецъ кусокъ покрытый эмалью, который казался ему, по его собственнымъ словамъ, чудомъ красоты. Но пока онъ дошелъ до этого перваго удачнаго результата, прошло уже по-крайней-мѣрѣ десять лѣтъ самой тяжкой и бѣдственной жизни; часто онъ не имѣлъ даже хлѣба для своего семейства, потому-что израсходовалъ всѣ свои деньги на горючій матеріалъ, горшки и т. д. Притомъ же у него была очень нетерпѣливая жена. Онъ узналъ наконецъ средство, какъ приготовить эмаль, но это ему все-таки принесло мало пользы, потому что-простые горшки его сосѣдей, не стоили украшеній; слѣдовало приготовить тонкую посуду. Сначала онъ построилъ собственноручно обжигательную печь, которая при послѣдующихъ

опытахъ поглощала всѣ его доходы. Такъ напр., для опытовъ, ему надобно было обжигать предметы, но у него не хватало для этой цѣли ни дровъ, ни денегъ, тогда онъ бросилъ въ печь заборъ отъ сада, потомъ мебель и наконецъ даже самый полъ своего жилища. Масса правда расплавилась, но все же она находилась на безцѣнныхъ черепкахъ, такимъ-образомъ онъ остался еще въ болѣе безвыходномъ положеніи. Наконецъ онъ сдѣлалъ еще обжигъ, приготовивъ предварительно настоящіе сосуды по собственнымъ рисункамъ, надѣясь получить хорошій и годный товаръ. Но тутъ помѣшалъ ему непредвидѣнный, несчастный случай. Въ цементѣ печи находилось много кремнезема, который трескался отъ сильнаго жара, отчего сосуды, впрочемъ весьма хорошіе, покрылись кусочками кремнезема и, слѣдовательно, оказались негодными. Еще нѣсколько разъ работы его не удавались отъ разныхъ несчастій, но онъ все-таки выжидалъ удачи, обогащая свои познанія горькимъ опытомъ и постепенно совершенствуясь въ своемъ искусствѣ. Еще пятнадцать или шестнадцать лѣтъ онъ продолжалъ свои опыты; но въ послѣдніе изъ этихъ шесть или восемь лѣтъ, онъ приготовлялъ издѣлія, которыя охотно покупались, такъ что онъ имѣлъ средства для дальнѣйшихъ своихъ занятій и хлѣбъ, какъ для себя, такъ и для своего семейства. Палисси прошелъ такимъ-образомъ ступени отъ простаго живописца

до настоящего художника. Его посуда, которая всё больше-и-больше стала входить въ моду, украшалась различными рисунками, представлявшими собою формы разныхъ животныхъ и растений. Наконецъ, Палисей былъ едѣланъ придворнымъ художникомъ и отозванъ въ Парижъ. Когда начались гоненія гугенотовъ, то сильная протекція спасла его жизнь; но какъ ревностный протестантъ, онъ былъ заключенъ въ темницу. Такимъ-образомъ Палисей умеръ въ Бастиліи.

Собственно говоря, каменная посуда состоитъ, какъ уже сказано, изъ спекшейся цвѣтной или совершенно бѣлой массы, которая непроницаема для воды и безъ глазури. Если при этомъ и употребляется глазурь, то она обыкновенно состоитъ изъ одной только соли. Масса спекается, какъ отъ сильнаго жара, такъ и отъ прибавленія разныхъ плавней, какъ напр. полевого шпата, гипса, извести, барита, костяной золы; въ Англіи для этой цѣли употребляется кремень. Вслѣдствіе различія состава, и качество приготовляемаго товара бываетъ весьма различно; нѣкоторые сосуды по достоинству можно почти сравнить съ настоящимъ фарфоромъ; иногда сосуды окрашиваются масляными красками или бронзируются, послѣднее въ-особенности относится къ сидеролитнымъ (железнякъ) сосудамъ.

Въ Германіи, въ новѣйшее время, эта отрасль промышленности находится въ цвѣтущемъ состояніи, но

все-таки въ Англіи съ давнихъ уже времениъ готовится самая лучшая каменная посуда. Эту промышленность въ Англіи развилъ Іосія Вэджвудъ.

Іосія *Вэджвудъ*, сынъ гончарнаго мастера, родился въ 1731-мъ году, въ Стаффордшейрѣ; онъ, бывши простымъ ремесленникомъ, сдѣлался въ послѣдствіи художникомъ, т.-е. придавъ своимъ издѣліямъ болѣе изящную форму, по образцу этрусскихъ вазъ. Въ Англіи нѣтъ фарфоровой массы, поэтому Вэджвудъ сталъ тщательно заниматься приготовленіемъ каменной посуды. Постояннымъ трудомъ онъ достигъ до того, что въ 1770 г. построилъ для своихъ работниковъ небольшой фабричный городъ, который называлъ Этрурією; этотъ городъ онъ соединилъ съ соседними мѣстами отдѣльною дорогою, длиною въ двѣ мили, что влекло за собою соединеніе двухъ рѣкъ Тренты и Мерсей посредствомъ канала. Вэджвудъ умеръ въ 1795 году въ Этруріи. Въ настоящее время 30,000 человѣкъ населяютъ этотъ край и благословляютъ память человѣка, сдѣлавшагося изъ гончарнаго подмастерья художникомъ, и доставившаго имъ возможность зарабатывать насущный хлѣбъ различными гончарными работами.

Измельченіе и отмутиваніе массы для каменной посуды производится такъ же, какъ и при фабрикаціи фарфора. Форму придаютъ сосудамъ или на формовальномъ кругѣ или въ гипсовыхъ формахъ. Обжиганіе обыкно-

венно производится въ капселяхъ, т.-е. сосуды не ставятся прямо въ обжигательную печь, а помѣщаются въ глиняные ящики. Если сосудамъ хотятъ придать какой-нибудь особенный цвѣтъ, то для этого смѣшиваютъ металлическій окисель со всею массою, или для экономіи обливаютъ полувысушенный сосудъ окрашенною глиняною смѣсью. Такимъ-образомъ готовится напр. посуда въ Бунцлау, которая сама по себѣ имѣетъ желтый цвѣтъ, но сверху покрыта коричневымъ слоемъ, приготовленнымъ изъ особеннаго рода глины и мелкаго стекла. Иногда готовятъ и совершенно черную каменную посуду, употребляя для этого смѣсь изъ глины и графита. Масса, изъ которой готовится каменная посуда, гораздо пластичнѣе и лучше формуется чѣмъ фарфоровая масса, такъ-что изъ первой готовятся удобно красивыя и изящныя формы и украшенія, которыя выходятъ лучше, такъ-какъ каменная посуда не покрывается глазурью. Зато ее не украшаютъ живописью, а бѣльшую частью окрашиваютъ, или просто бронзируютъ.

На каменной посудѣ дѣлаются также рисунки; ихъ натискиваютъ или наносятъ кистью. Для этого употребляется легкоплавкое стекло, окрашенное металлическими окислами; ихъ наводятъ въ видѣ порошка разведеннаго въ коноплянномъ маслѣ. Если на такой посудѣ хотятъ натиснуть гравюры, вырѣзанныя на мѣди, то обыкновенно

венно чертятъ мѣдную доску, употребляя для этого, вмѣсто обыкновеннаго состава, особенную черную краску, состоящую изъ масла и мелкоистертаго стекла; доску нажимаютъ на очень тонкую бумагу и кладутъ эту бумагу въ мокромъ состояніи, натиснутою стороною на украшаемый предметъ. Глина тотчасъ же всасываетъ краску; послѣ чего листъ, съ котораго натискъ исчезъ, снимаютъ; предметъ глазируется и обжигается вторично; такимъ-образомъ рисунки образуются подъ глазурью. Посредствомъ глазури придаютъ каменной посудѣ блестящую какъ золото, мѣдь или серебро, поверхность; въ настоящее время такая посуда въ большомъ употребленіи. Для полученія золотистой глазури, золото растворяется въ царской водкѣ, затѣмъ къ жидкости прибавляется немного олова, и небольшое количество этого раствора разбавляется сѣрнымъ бальзамомъ и терпентиннымъ масломъ; эта смѣсь намазывается на предметъ; предметъ обжигается въ муфелѣ. Серебристая глазурь готовится изъ раствора платины и накладывается такъ же какъ и первая; желѣзистая глазурь производится хлористымъ желѣзомъ; въ Англіи дѣлаютъ также черную глазурь, но она выходитъ неровно. Глазурь подъ мраморъ готовится слѣдующимъ образомъ: изъ ящика раздѣленнаго на перегородки, выпускаютъ глазурь разныхъ цвѣтовъ одновременно; она течетъ на поставленный предметъ,

который при этомъ вращается въ ту и въ другую сторону. Если въ полувывсушенномъ предметѣ, посредствомъ формы, образовать помощію давленія углубленную фигуру и облить это мѣсто глазурью другаго цвѣта и затѣмъ снова обточить предметъ, то фигура на предметѣ получитъ видъ мозаики. Къ гончарному производству относится еще приготовленіе глиняныхъ курительныхъ трубокъ, которыя впрочемъ въ послѣднее время стали выходить изъ употребленія, такъ-какъ для куренія употребляются преимущественно сигары. Трубки готовятся изъ тонкой глины, вовсе не содержащей въ себѣ желѣза, которая встрѣчается преимущественно близъ Кельна, въ Бельгіи и въ сѣверной Франціи; послѣ обжиганія она дѣлается совершенно бѣлою. Сначала скатываютъ длинную тонкую колбасу, съ утолщеніемъ на одномъ концѣ; затѣмъ, просверливаютъ и вставляютъ эту колбасу вмѣстѣ съ проволокою въ форму. Форму сжимаютъ, и лишнюю глину выжигаютъ. Послѣ того трубку сушатъ на воздухѣ, очищаютъ ее тупымъ ножомъ и соскребаютъ агатомъ; потомъ даютъ ей окончательно высохнуть и обжигаютъ тысячу такихъ трубокъ заразъ въ одномъ ящикѣ. Для того, чтобы трубки не прилипали ко рту, лучшій ихъ сортъ покрываютъ смѣсью изъ драганта, воска, мыла и воды.

Фарфоръ.

Фабрикація фарфора представляет самое нѣжное изъ всѣхъ глиняныхъ производствъ; фарфоръ очень красивъ и, кромѣ-того, соединяетъ въ себѣ всѣ хорошія качества другихъ глиняныхъ издѣлій. Онъ совершенно непроницаемъ для воды, очень твердъ и огнестояненъ; отъ перемѣны температуры не портится, такъ что его можно употреблять для кухонной посуды. Цвѣтъ фарфора очень чистъ и бѣлъ; притомъ онъ немного прозраченъ, такъ что по причинѣ этихъ качествъ онъ весьма удобенъ для живописи. По всѣмъ этимъ названнымъ свойствамъ, фарфоръ составляетъ драгоценный матеріалъ, не только въ домашнемъ быту и для технического употребленія, но и для предметовъ роскоши. Фарфоръ изобрѣтенъ Китайцами. Въ Китаѣ и Японіи его приготовляли втеченіи многихъ столѣтій раньше чѣмъ въ Европѣ, и притомъ фарфоръ ихъ такъ легокъ, тугоплавокъ и твердъ, что нашъ фарфоръ до сихъ-поръ не можетъ соперничать съ китайскимъ.

Въ китайскихъ историческихъ книгахъ упомянуто о фарфорѣ первый разъ во время династіи Гангъ, т.-е. въ 185 до 87 годахъ до Р. Хр. Португальцы, которые

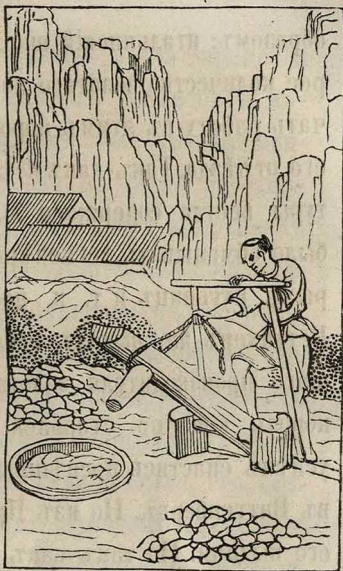
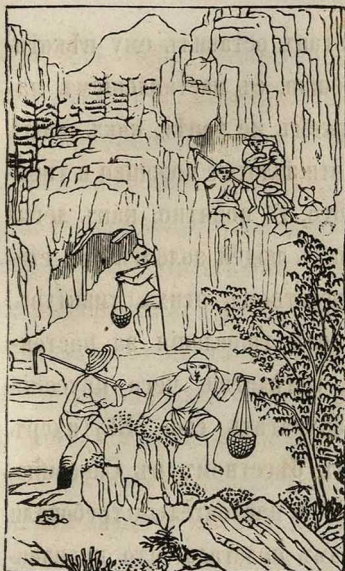
первые вели торговлю съ этими жителями Востока, привезли около 1500-го года въ первый разъ въ Европу китайскій фарфоръ; этотъ товаръ очень понравился, и съ-тѣхъ-поръ Португальцы стали возить его въ большомъ количествѣ и дали ему названіе *porcellan*, по причинѣ дѣйствительнаго сходства его съ улиткой *porcella*, чтѣ означаетъ на португальскомъ языкѣ поросенокъ; такъ, что не улитка эта получила названіе отъ порцелана или по нашему фарфора, а на оборотъ. Сосуды привозимые въ Европу, сохранялись какъ драгоценности въ кабинетахъ рѣдкостей, и покупались почти на вѣсъ золота. Курфиреть саксонскій Августъ II далъ первому прусскому королю за 48 бѣлыхъ китайскихъ фарфоровыхъ сосудовъ, украшенныхъ красными цвѣтами, цѣлый драгунскій полкъ. Несмотря на большой привозъ фарфора въ Европу, приготовленіе его все-таки не было еще извѣстно; 200 лѣтъ спустя послѣ привоза китайскаго фарфора въ Европу, былъ наконецъ изобрѣтенъ способъ приготовленія его въ Германіи. Говорятъ, будто Китайцы держали свое искусство въ большомъ секретѣ; но скорѣе кажется чужеземцы не умѣли воспользоваться знаніемъ Китайцевъ, такъ-какъ послѣдніе излагали всѣ свои познанія очень подробно въ многотомныхъ энциклопедіяхъ.

Въ новѣйшее время французскій ученый, занимавшійся сначала переводомъ сочиненія о шелковичномъ

производствѣ, перевелъ книгу о приготовленіи фарфора. Это сочиненіе интересно для насъ, конечно только въ томъ отношеніи, что доказываетъ тожество нашего и китайскаго фарфороваго производства. Странно то, что въ Китаѣ, равно какъ и у насъ, сначала этимъ производствомъ занималось само правительство и что казенные заводы служили образцомъ для частныхъ. Императорская китайская фабрика процвѣтаетъ и въ настоящее время; она расположена въ отдѣльномъ городѣ, въ которомъ находится нѣсколько тысячъ жителей и еще въ прошломъ столѣтіи тамъ насчитывали около 3000 обжигательныхъ печей. Въ упомянутомъ китайскомъ сочиненіи, описаны не только во всей подробности всѣ операціи фарфороваго производства, но и помѣщено много рисунковъ; украшеніе сочиненій пояснительными рисунками всегда было отличительнымъ характеромъ Китайцевъ. Мы воспользовались этимъ случаемъ для того, чтобы представить нашимъ читателямъ образчикъ китайскихъ рисунковъ. Дороговизна китайскаго фарфора и большой его запросъ, конечно возбудили подражаніе, сначала пытались найти такую же массу; такимъ-образомъ во Франціи, въ 1695 году, приготовляли поддѣланный фарфоръ, по наружному своему виду очень сходный съ настоящимъ, но въ сущности онъ не имѣлъ хорошихъ качествъ настоящаго фарфора, портился отъ жара и вообще былъ слишкомъ

мягокъ, потому-что собственно представлялъ стеклянную массу, непрозрачную отъ присутствія въ ней неокрашенныхъ веществъ. Приготовленіе его отличалось сложностію и масса такъ трудно принимала формы, что ее надо было смѣшивать съ мыломъ и камедью. Этотъ такъ-называемый мягкій фарфоръ (Французы называютъ его *porcelaine tendre artificielle*) нынѣ почти вовсе не готовится; въ Англіи въ настоящее время готовятся еще изъ фарфоровой глины, костяной золы и т. п. издѣлія, подходящія подъ названіе мягкаго фарфора, хотя они и лучше послѣдняго. Фабрикацію настоящаго фарфора изобрѣлъ аптекарскій ученикъ *Бёттихеръ*. Главный матеріаль для производства, фарфоровая земля или каолинъ имѣлся въ Европѣ, точно такъ же какъ и въ Китаѣ, только онъ не былъ еще извѣстенъ до начала прошлаго столѣтія; онъ употреблялся до-тѣхъ-поръ только для опудриванія париковъ.

Въ Саксоніи, извѣстный Эренфридъ Вальтеръ фонъ-Тширингаузенъ, занимался опытами надъ приготовленіемъ фарфора изъ туземныхъ матеріаловъ. Въ это время тогдашній курфиреть саксонскій и король польскій Августъ-сильный, слышалъ объ Бёттихерѣ, саксонскомъ уроженцѣ; этотъ Бёттихеръ жилъ въ Берлинѣ, учился тамъ у аптекаря и потомъ сталъ выдавать себя за фабриканта золота, чѣмъ и обратилъ на себя всеобщее вниманіе. Въ сущности дѣло это произошло слѣдующимъ



Ломка полевого шпата.



Формовальный кругъ.

Обжигъ въ открыт. и закрыт. печахъ.

образомъ: итальянскій шарлатанъ оставилъ ему нѣкоторое количество золотого порошка, съ наставленіемъ начать работу съ этимъ порошкомъ не ранѣе, какъ послѣ его отъѣзда. Такъ-какъ всѣ эти золотые порошки и тинктуры всегда содержали золото, то понятно, какъ легко было обманывать легковѣрныхъ людей золоченіемъ старыхъ пуговицъ и т. п. посредствомъ этихъ тинктуръ. Бёттихеръ же выдалъ себя изъ тщеславія за настоящаго производителя золота, вслѣдствіе чего прусскій король конечно старался захватить его. Бёттихеръ успѣлъ спастись поспѣшнымъ бѣгствомъ въ Саксонію, въ Виттенбергъ. Но изъ Пруссіи настоятельно требовали его выдачи. Но такъ-какъ тамъ полагали, что производитель золота можетъ быть полезенъ и въ Саксоніи, то его не выдали, но перевезли въ Дрезденъ, съ тѣмъ условіемъ, чтобы онъ занялся тамъ приготовленіемъ золота для своего отечества. Онъ дѣйствительно успѣлъ въ этомъ, но только не въ точномъ смыслѣ этого слова. Разумѣется, онъ не могъ приготовить золота, хотя и хвасталъ тѣмъ, что знаетъ секретъ приготовленія; много онъ трудился надъ алхимическими работами, много израсходовалъ денегъ и все-таки не приготовилъ ни одного грана золота. Ни какія ласки и угрозы не могли выманить отъ несчастнаго Бёттихера секрета, котораго онъ самъ не зналъ. Наконецъ, не видя конца своимъ неудачамъ и заточенію, онъ хотѣлъ бѣжать въ Вѣну, но его задер-

жали для того, чтобы его познанія могли принести хотя нѣкоторую пользу. Тширингаузенъ совѣтовалъ королю заставить Бёттихера заниматься опытами надъ приготовленіемъ фарфора. Его заперли съ двумя работниками въ крѣпости Кёнигштейнѣ, гдѣ онъ и продолжалъ свои опыты. Онъ открылъ, какъ говорятъ, при приготовленіи плавильнаго тигля массу, похожую на фарфоръ, но только краснаго цвѣта; настоящій же фарфоръ онъ приготовилъ только спустя два года, послѣ неуспѣшныхъ трудовъ, когда попалась ему въ руки минеральная пудра изъ Ауэ, при Шнеэбергѣ. Этотъ случай спасъ его, онъ рѣшилъ задачу. Въ 1707 году въ Дрезденѣ построили большой заводъ и въ 1709-мъ году германскій фарфоръ явился въ первый разъ на лейпцигской ярмаркѣ. Въ 1710-мъ году, въ Альбрехтсбургѣ въ Мейссенѣ, была построена фарфоровая фабрика, считающаяся въ настоящее время одною изъ самыхъ лучшихъ и знаменитыхъ; только парижская и берлинская могутъ соперничать съ нею въ этомъ отношеніи, и то парижская значительно уступаетъ германскимъ, а еслибы въ Мейссенѣ обращали бы столько же вниманія на изящность формъ, какъ въ Берлинѣ, то и берлинская мануфактура далеко уступала бы мейссенской. Скажемъ еще нѣсколько словъ о Бёттихерѣ; его щедро наградили, и дали баронскій титулъ, но онъ, несмотря на это, продалъ секретъ приготовленія Пруссіи; фарфора тогда надъ нимъ было

произведено слѣдствіе, но Бёттихеръ умеръ до окончательнаго рѣшенія суда въ большой бѣдности, несмотря на все подарки и денежное вспомошествованіе (около 100,000 талеровъ), такъ какъ онъ жилъ очень роскошно. Составныя части фарфора и ихъ пропорцію держали въ большомъ секретѣ, но вскорѣ секретъ этотъ сдѣлался извѣстенъ, такъ что въ 1718-мъ году въ Вѣнѣ, въ 1740-мъ году въ Гехстѣ, въ 1744-мъ году въ Фирстенбергѣ, въ 1750 въ Копенгагенѣ, въ 1751-мъ году въ Берлинѣ и въ 1756 въ С.-Петербургѣ, основались фарфоровыя фабрики, сначала на счетъ правительства, такъ-какъ государи, нуждавшіеся въ деньгахъ, надѣялись на это производство, какъ на обильный источникъ доходовъ. Въ настоящее время, когда эта отрасль промышленности развилась такъ значительно, казенныя заводы, — не болѣе какъ образцовыя заведенія.

Во Франціи, фабрикація фарфора была введена 50 лѣтъ послѣ изобрѣтенія ея въ Мейссенѣ. Хотя правительство и приобрѣло себѣ секретъ фабрикаціи отъ фабриканта *Ганнона* въ Франкенталѣ, но тѣмъ не менѣе, во всей Франціи не могли отыскать необходимаго матеріала — каолина, между-тѣмъ какъ вывозъ его изъ другихъ странъ былъ строгойше воспрещенъ.

Однажды г-жа Дорре, жена бѣднаго цирюльника въ С-тъ Пріэ, близъ Лиможа, отправилась искать глины для чистки бѣлья, и случайно близъ сосѣдняго гор-

наго хребта, нашла камень, бѣлый и жирный наощупь, который показался ей удобнымъ для упомянутой работы. Она показала его мужу, и тотъ, полагая что камень несравненно лучше простой протравы изъ земистой глины, отдалъ его для изслѣдованія аптекарю Биллярі въ Бордо. Биллярі, думая, что это ископаемое есть настоящій каолинъ, тотчасъ же послалъ образчикъ камня химику Макё, который и подтвердилъ предположеніе аптекаря. На указанномъ мѣстѣ были найдены богатые руды каолина; такимъ-образомъ на видъ простое вещество, найденное бѣдною женщиною, послужило началомъ фарфороваго производства во Франціи. Въ 1774 году, большой сѣврскій фарфоровый заводъ былъ уже въ полномъ ходу; теперь онъ считается однимъ изъ самыхъ большихъ и значительныхъ въ цѣломъ свѣтѣ, особенно славится живопись на этомъ заводѣ.

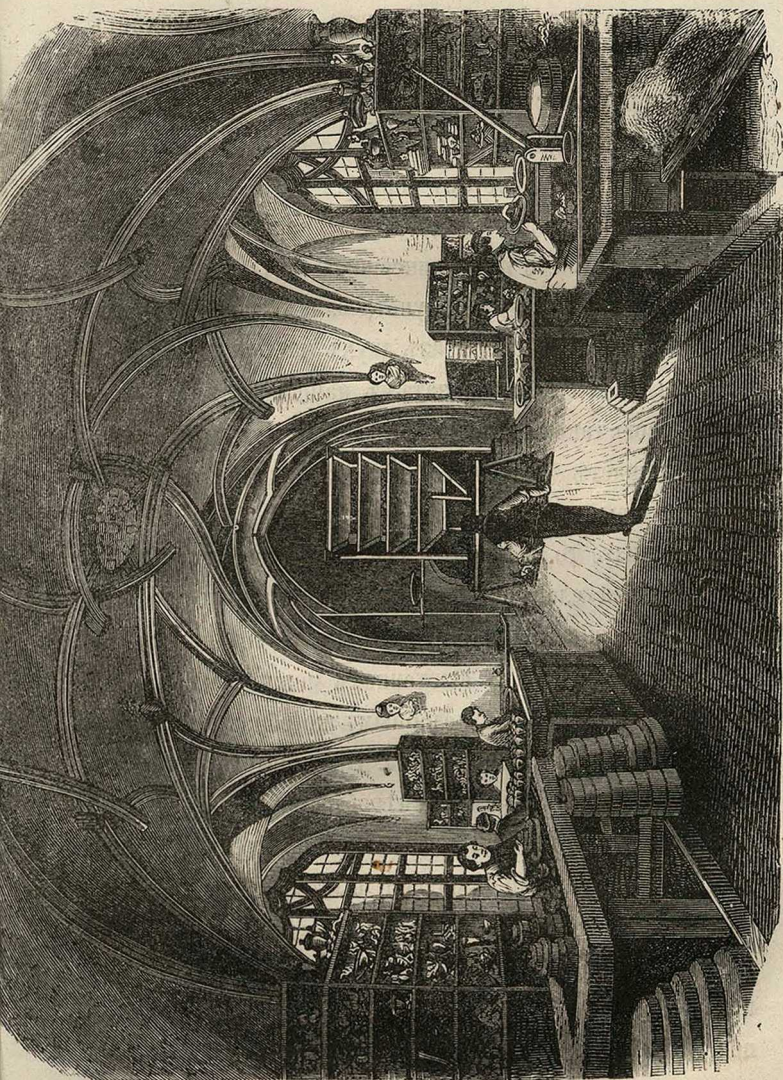
Какъ извѣстно, фарфоръ есть полупрозрачная масса, имѣющая молочно-бѣлый цвѣтъ, покрытая глазурью совершенно прозрачною, несодержащею свинца. Главныя составныя части его каолинъ и полевой шпатъ, и такъ-какъ глазурь готовится также изъ полеваго шпата и притомъ каолинъ есть ни что иное какъ продуктъ вывѣтриванія веществъ, богатыхъ полевымъ шпатомъ, то понятно, что вслѣдствіе этого получается чрезвычайно однообразная и хорошо смѣшанная масса, отчего въ глазури не образуется трещинъ и т. п. Ка-

олинъ, какъ было замѣчено, огнепостояненъ; но основной минераль—полевоѣ шпатъ, спекается въ огнѣ, такъ какъ послѣ вывѣтриванія въ немъ все-таки остаются щелочи, которыя плавятся въ огнѣ, поэтому фарфоръ состоитъ изъ маленькихъ, бѣлыхъ, непрозрачныхъ частицъ, соединенныхъ между собою стеклообразною массою. Этимъ легко объясняется полупрозрачность фарфора. Китайцы называютъ каолинъ очень удачно костями, а полевоѣ шпатъ—мясомъ фарфора. Разсматривая кусочекъ фарфора подъ микроскопомъ, мы видимъ, что основное вещество, каолинъ, представляетъ тончайшія палочки, которыя при значительнѣйшемъ увеличеніи принимаютъ видъ ряда маленькихъ шариковъ. Изъ каолина, содержащаго много неразложившагося полевоѣ шпата, можно приготовить безъ всякой дальнѣйшей примѣси фарфоръ, какъ это дѣлается на севрскомъ заводѣ. Къ этимъ основнымъ веществамъ прибавляются еще другія вещества, смотря по обстоятельствамъ и ожидаемымъ выгодамъ. Такъ на примѣръ, часто для предохраненія уменьшенія вещи въ объемъ прибавляется кварцъ, а дорогой полевоѣ шпатъ замѣняется частью известью, гипсомъ и магнезією, — конечно, чѣмъ больше находится въ товарѣ постороннихъ веществъ, тѣмъ менѣе цѣнность его. Всѣ составныя части фарфора превращаются въ мельчайшій порошокъ толченіемъ и растираніемъ между камнями и про-

мываніемъ водою, перемѣшиваніемъ всей массы, какъ можно лучше, въ опредѣленной пропорціи. Смѣсь эту еще разъ промываютъ водою, затѣмъ сливъ воду, пресуютъ тѣсто, и непросушенной массѣ, послѣ продолжительнаго мятія, даютъ видъ комьевъ. Эти комья относятъ въ погребъ для броженія, которое должно продолжаться по-крайней-мѣрѣ годъ; въ Китаѣ, говорятъ, оно продолжается отъ 40 до 50 лѣтъ; отъ этого глина дѣлается болѣе ноздреватою и лучше формуется. Вся масса при этомъ претерпѣваетъ особенное, еще въ точности не изслѣдованное, измѣненіе. Она чернѣетъ, потому-что слѣды содержащихся въ ней органическихъ веществъ, приходятъ въ гніеніе, или также оттого, что образуется сѣрнистое желѣзо, причемъ отдѣляется замѣтный запахъ сѣрнистаго водорода. На воздухѣ она снова мало-по-малу бѣлѣетъ. Выбродившую массу опять хорошенько мнутъ и приготавливаютъ изъ нея вещи почти такимъ же образомъ, какъ въ гончарномъ производствѣ, съ тою однакожь разницею, что обѣ работы, вращеніе и формовка, производятся вмѣстѣ, и что всѣ формованныя вещи, по возможности, обдѣлываются окончательно въ гипсовыхъ формахъ. По причинѣ плотнаго и мало-пластичнаго сложенія массы, обработка ея значительно труднѣе обдѣлки жирныхъ глиняныхъ породъ. Поэтому, если какая нибудь вещь: чашка, ваза, и т. п. хорошо предварительно сформована на кругѣ, то ее кладутъ въ

гипсовую форму, состоящую изъ нѣсколькихъ кусковъ, приводятъ послѣднюю въ вращательное движеніе и стараются фарфоровую массу прижать плотно къ стѣнкамъ формы. Гипсъ жадно всасываетъ въ себя воду изъ фарфоровой массы; чрезъ это она приобретаетъ такую твердость, что куски формы отдѣляются отъ нея легко. Вообще, во всѣхъ этихъ работахъ, искусство играетъ важную роль; все выходитъ чище и красивѣе, потому-что здѣсь изящность работы составляетъ главное условіе.

Вещи съ пустотою внутри формуются также въ формахъ, составленныхъ изъ двухъ кусковъ, которые потомъ соединяются вмѣстѣ посредствомъ жидкой глиняной массы и полируются влажными губками. Рѣшетчатые предметы формуются обыкновеннымъ образомъ, а отверстія производятся ручною работою. Бюсты, статуи и т. д. обдѣлываются окончательно ручною работою, послѣ высушиванія и на воздухѣ. Углубленныя украшенія вдавливаются, рельефныя же формуются вмѣстѣ съ самымъ предметомъ, или приготовляются въ особенныхъ формахъ и прилѣпливаются, такъ напр. ручки и т. д.—Тарелки и блюда формуются на формовальномъ кругѣ, для чего слой мягкой фарфоровой глины накладывается на форму, находящуюся на кругѣ и представляющую внутренній видъ тарелки. Наружную форму обдѣлываютъ посредствомъ шаблона; вещь оставляютъ ле-



Формовальная зала на мейсенскомъ фарфоровомъ заводѣ.

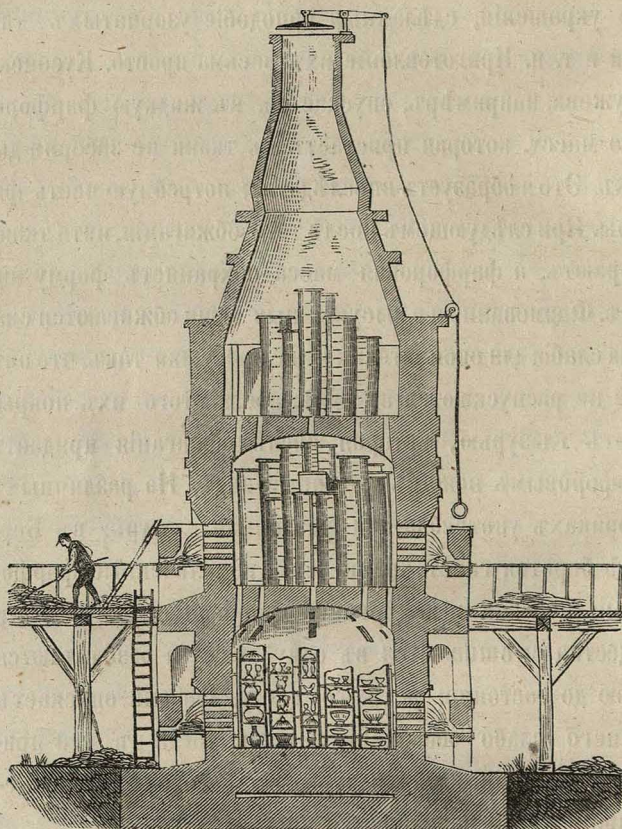
жать на кругъ до-тѣхъ-поръ, пока она не высохнетъ совершенно; такъ, что по снятіи ее съ круга, она не измѣняетъ уже своей формы. Вещи, высушенныя на воздухѣ, нерѣдко обтачиваются еще на токарномъ станкѣ, подобно простому дереву.

Еще надо упомянуть о двухъ интересныхъ формахъ: о пустыхъ трубахъ и о коническихъ сосудахъ. Для приготовления пустыхъ трубъ употребляются толстыя формы изъ гипса, состоящія изъ двухъ частей. Такая форма закрывается снизу и затѣмъ наполняется фарфоровою массою такой густоты, какъ сливки. Гипсъ тотчасъ же поглощаетъ воду изъ близлежащаго фарфороваго слоя, который и сгущается; если послѣ этого открыть форму снизу, то жидкая масса фарфора вытечетъ, а сгустившійся слой останется въ формѣ, такъ-что разнявъ ее, можно очень удобно вынуть готовую трубу. На многихъ большихъ выставкахъ можно было видѣть блюда, приготовленные подобнымъ же образомъ, толщиною не болѣе почтовой бумаги. При приготовленіи ихъ, пользовались дѣйствіемъ центробѣжной силы. Небольшое количество жидкой массы помѣщали въ форму, и послѣднюю вращали довольно быстро. Мягкая масса подымалась къ верхнему краю, и если вращеніе происходило довольно долго, то она засыхала въ такомъ положеніи и не текла уже назадъ. Послѣ этого, вещь вынимали, сушили и обжигали.

На тонкихъ фарфоровыхъ фигурахъ, сдѣланныхъ въ Мейссенѣ, можно видѣть часто разныя фарфоровыя же украшенія, сдѣланныя наподобіе узорчатыхъ тканей и т. п. Приготовленіе ихъ весьма просто. Кусочекъ кружева, напимѣръ, опускается, въ жидкую фарфоровую массу, которая пристаётъ къ ткани не засоряя дырокъ. Это и образуетъ впослѣдствіи потребную часть фигуры. При слѣдующемъ послѣ того обжиганіи, нити ткани сгораютъ, а фарфоровая масса сохраняетъ форму нитокъ. Формованныя и высушенныя вещи обжигаются сначала слабо; для окончательной же просушки такъ, что онѣ уже не распускаются въ водѣ; послѣ этого ихъ покрываютъ глазурью, которая послѣ обжиганія придаетъ фарфоровымъ вещамъ красивый видъ. На различныхъ фабрикахъ употребляется различная глазурь; въ Берлинѣ берется гипсъ, кремнеземъ, измельченные фарфоровые черепки и немного фарфоровой земли; все эти вещества смѣшиваются въ одну массу и разбавляются водою до состоянія жидкаго тѣста. Рабочій опускаетъ въ него слабо обожженную вещь; тогда къ ней прилипаетъ тонкій слой глазури, въ которомъ оставшіеся промежутки наполняются кистью.

Фарфоръ неглазурованный называется бисквитомъ. Когда глазу рованныя вещи совершенно высохнутъ, ихъ помѣщаютъ въ капсулы или ящики изъ огнепостоянной

глины, для предохраненія отъ прикосновенія къ нимъ золы и пламени.



Поперечный разръзъ печи для обжиганія фарфора.

Печь бываетъ совершенно круглая, имѣетъ нѣсколько дымовыхъ оборотовъ и состоитъ изъ нѣсколькихъ этажей, обыкновенно изъ трехъ, для того чтобъ

была возможность расположить въ ней вещи, смотря по степени жара, требуемаго для ихъ обжиганія. Иногда температуру печи доводятъ до 1600 Ц.°. Когда фарфоръ накалится до-бѣла, что узнаютъ по образчикамъ или пробамъ вынимаемымъ изъ печи, тогда печь закрываютъ и даютъ ей остыть въ продолженіи 5-ти или 6-ти дней. Мы прилагаемъ здѣсь разрѣзъ внутренности печи, служащей для обжиганія фарфора. Печь имѣетъ цилиндрическую форму и суживается кверху. Стѣны ея, для предупрежденія ихъ отъ охлажденія, обыкновенно бываютъ двойныя, а въ промежуткахъ между ними кладется зола и т. п.; снаружи вся печь обкладывается сѣтью изъ толстыхъ желѣзныхъ полосъ. Въ нижнемъ этажѣ, а иногда и въ двухъ нижнихъ, вокругъ печи, находятся четыре топки, которыя выдаются нѣсколько наружу для того, чтобы пламя входящее въ печь было чище. Сначала матеріаломъ для топлива служили исключительно дрова, но въ настоящее время употребляется съ успѣхомъ и каменный уголь. Пламя его не такъ чисто, но это ничего не значитъ, потому-что, какъ уже сказано, фарфоръ обжигается въ капселяхъ. Верхнія части печи служатъ для предварительнаго обжиганія, для просушки; кромѣ-того въ нихъ обжигаются капсели, полевой шпатъ и т. п. Отъ предварительнаго обжиганія, масса теряетъ $\frac{1}{8}$ часть своего вѣса и сосуды совершенно незамѣтно уменьшаются въ объ-

емъ; но при слѣдующемъ сильномъ обжиганіи, сосуды замѣтно уменьшаются. При этомъ глазурь расплавляется, вся масса размягчается и принимаетъ полупрозрачный красивый видъ.

Такимъ-образомъ приготовляются бѣлыя фарфоровыя вещи; но если требуется покрыть ихъ рисунками или позолотить, тогда предметы обжигаются вторично для того, чтобы расплавить краски и соединить ихъ съ глазурью. Тщательно расписанные предметы приходится нѣсколько разъ вставлять въ печь, такъ что ихъ готовятъ постепенно; въ-особенности частое обжиганіе бываетъ необходимо при полученіи самыхъ нѣжныхъ оттѣнковъ. Для живописи на фарфорѣ, подобно тому какъ для живописи на стеклѣ, употребляются краски, состоящія изъ минераловъ или металлическихъ окисловъ; эти краски наводятся на украшаемый предметъ кистью, для чего они предварительно разбавляются терпентинымъ масломъ. Слой наводимой краски можетъ быть толще, чѣмъ при живописи на стеклѣ, такъ-какъ въ этомъ случаѣ отъ рисунка не требуется прозрачности. Есть краски для сильнаго и исключительно для слабаго жара печи, нѣкоторыя краски бываютъ еще легкоплавче и обжигаются въ муфельныхъ печахъ; для расплавленія ихъ требуется только краснокалильный жаръ. Самыя обыкновенныя краски суть: Кассіевъ пурпуръ, употребляемый для всѣхъ оттѣнковъ, начиная съ розоваго до

кармина и фіолетоваго; окись желѣза для другихъ красныхъ цвѣтовъ; сурьма съ свинцовымъ блескомъ для желтаго; окись урана для темно-желтаго цвѣта; свинцовый блескъ для соломенно-желтаго; окись кобальта для синяго; окись мѣди для зеленаго; окись хрома для желтаго, краснаго и зеленаго; окись желѣза, марганца и окись кобальта для чернаго. Мокрая живопись, до помѣщенія предмета въ печь, просушивается предварительно надъ спиртовой лампою.

Для золоченія фарфора (серебрение не употребительно, потому-что скоро портится) золото осаждается изъ раствора въ царской водкѣ посредствомъ желѣзнаго купороса. Въ этомъ видѣ, оно представляетъ чрезвычайно мелкій порошокъ коричневаго цвѣта; его смѣшиваютъ съ плавнемъ и масломъ, и накладываютъ эту смѣсь кистью на украшаемый предметъ, который затѣмъ обжигается, при этомъ золото легко сплавляется съ глазурью. Послѣ обжиганія золото имѣетъ уже характеристичный цвѣтъ, но не блеститъ. Блескъ придается ему полировкой агатомъ или кровавикомъ. Другой способъ золоченія, при которомъ позолота выходитъ болѣе блестящею и безъ полировки, но зато не такъ прочна, составлялъ долгое время секретъ мейссенской фабрики; но въ настоящее время, въ Берлинѣ продается уже золотая тинктура, употребляемая для означеннаго золоченія; такихъ тинктуръ имѣется по-крайней-мѣрѣ два

сорта. Повидимому, въ эти тинктуры входитъ такъ называемое гремучее золото.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, самый процессъ наведенія красокъ весьма интересенъ. Мы встрѣчаемъ часто фарфоровыя тарелки и чашки, на которыхъ находятся и широкія и узкія каймы, весьма точно нарисованныя другъ подле друга какъ-бы начерченные циркулемъ, и при всемъ томъ, онѣ сдѣланы простымъ работникомъ отъ руки. Эта работа производится на формовальномъ кругѣ; украшаемый предметъ становится на средину круга, и работникъ приставляетъ кисть съ краскою къ предмету и приводитъ кругъ въ вращательное движеніе. Ловкій работникъ можетъ такимъ-образомъ выдѣлывать изъ круговъ разные узоры. Но собственно говоря, живопись на фарфорѣ представляетъ большія трудности, потому-что кромѣ искусства при живописи надо еще знать, какой видъ принимаютъ краски послѣ обжиганія и надо умѣть разсчитать, какой онѣ произведутъ эффектъ (*). Такъ напр. самая красивая кармино-красная краска имѣетъ до обжиганія грязновато-фіолето-

(*) Это затрудненіе существовало прежде, теперь же оно устраняется тѣмъ, что краски живописца состоятъ уже изъ сплавленныхъ цвѣтныхъ стеколъ, растертыхъ въ тонкій порошокъ на терпентинномъ маслѣ; цвѣтъ такихъ красокъ не измѣняется уже при обжиганіи.

вый цвѣтъ и отъ живописца требуется много опытности, чтобы хорошо съ нею обращаться. Даже во время обжиганія, слишкомъ малая или большая степень жара можетъ испортить самую лучшую работу, а чтобы ее поправить, требуются новыя обжиганія.

Живописцы дѣлаютъ на фарфорѣ однѣ только миніатюрныя картины, потому-что приготовленіе большихъ фарфоровыхъ досокъ, сопряжено съ значительными трудностями; доски коробятся и потому цѣнятся такъ дорого, что за цѣну одной такой доски, можно украсить цѣлую комнату другими рисунками на камнѣ. Къ этому слѣдуетъ еще прибавить, что въ потребителяхъ вообще вкусъ къ изящному мало развитъ и что мода часто измѣняется; по этимъ причинамъ живопись на фарфорѣ, до-сихъ-поръ не можетъ еще существовать какъ отдѣльное искусство. Даже хорошіе фарфоровые сосуды, теперь украшаются только цвѣтками, гирляндами и т. п., а для домашняго обихода берутъ охотнѣе каменную посуду съ печатанными рисунками. Говоря о печатанныхъ вещахъ, нельзя не упомянуть о вновь изобрѣтенномъ способѣ печатанія, при которомъ краски расплываются. Этотъ видъ расплывающихся красокъ получается посредствомъ обжиганія наложенныхъ на вещь кобальтовыхъ красокъ (которыя именно употребляются для этой цѣли) при болѣе высокой температурѣ, отъ чего онѣ улетучиваются и образуютъ неяркіе контуры.

Конечно, при этомъ не всѣ точки обжигаются одинаково сильно, отчего предметы такого рода бываютъ обыкновенно не безъ недостатковъ. Изъ простаго бѣлаго фарфора или бисквита, въ послѣднее время стали выдѣлывать статуэтки и бюсты; они дѣйствительно довольно красивы. Ихъ готовятъ въ гипсовыхъ формахъ, но потомъ подправляютъ ручною работою. Другой тоже весьма употребительный товаръ, представляютъ прозрачныя картины. Оттѣнки въ этихъ картинахъ образуются вѣдствие того, что болѣе свѣтлыя мѣста дѣлаются тоньше, такъ что пропускаютъ болѣе свѣта, а темныя дѣлаются толще и мало просвѣчиваютъ. При приготовленіи такихъ предметовъ, сначала дѣлается изображеніе изъ воска, совершенно сходное во всѣхъ своихъ частяхъ съ готовою литофонією. Для сей цѣли стеклянная пластинка оклеивается слоемъ воска и ставится такъ, чтобы свѣтъ ударялъ на пластинку съ противоположной стороны и за тѣмъ чертится на воскѣ, посредствомъ разныхъ палочекъ, желаемый рисунокъ. Съ этого оригинальнаго рисунка снимается гипсовая форма, сушится и потомъ въ нее вдавливается фарфоровая масса, которая тогда принимаетъ надлежащій видъ. Мы удивляемся красотѣ работъ изъ пластичной глины сдѣланныхъ художниками-скульпторами; мы находимъ между ними самые разнообразныя предметы, большіе и малые бюсты, самые красивые орнаменты и рельефы,

искусственные цвѣты, очень сходные съ природными, посуду разныхъ изящныхъ формъ, даже простая кухонная посуда имѣеть нѣсколько изящный видъ.

Но если всѣ эти предметы украшены рукою живописца, то красота ихъ увеличивается еще болѣе. Рисунки на фарфорѣ, блескомъ своихъ красокъ превосходятъ всѣ прочіе роды картинъ и притомъ самыя прочныя, такъ-какъ кислоты, свѣтъ и атмосферный воздухъ на нихъ не дѣйствуютъ. По этой причинѣ, копіи съ картинъ Рафаэля и другихъ великихъ художниковъ сдѣланы на фарфорѣ такъ, что если современемъ, эти оригинальныя картины исчезнутъ, то во всякомъ случаѣ, копіи съ нихъ останутся неизмѣнными; и такимъ-образомъ доставятъ любителямъ живописи удовольствіе, а художникамъ — послужать образцами.

III.

СТЕКЛО И СТЕКЛЯННОЕ ПРОИЗВОДСТВО.

Свойства стекла. — Историческія свѣдѣнія. — Стекланный заводъ. — Стекланная посуда. — Стекланныя пластинки. — Зеркала. — Тисненное стекло. — Граненіе стекла. — Мелкія стекланныя производства. — Живопись на стеклѣ. — Жидкое стекло.

Къ самымъ полезнымъ изобрѣтеніямъ, которыя когда либо были, безъ всякаго сомнѣнія принадлежитъ изобрѣтеніе стекла, этого полезнаго и красиваго вещества; цѣна его навѣрно равнялась бы цѣнѣ золота, если бы послѣднее мы могли готовить также удобно, какъ стекло. Оттого что стекло такъ часто намъ представляется на видъ и имѣетъ такую незначительную цѣну, мы забываемъ сколькоими превосходными качествами обладаетъ это почти необходимое для насъ тѣло. Представимъ себѣ, какимъ подверглись бы мы нуждамъ безъ употребленія стекла.

Жизнь наша въ зимнее время была бы, въ нашемъ суровомъ климатѣ, далеко не такъ пріятна безъ стеклян-

ныхъ оконъ. Трудно себѣ представить, чтобъ безъ стеколъ мы находились бы уже на такой степени развитія и образованія, на какой находимся теперь; и не походила бы нѣсколько наша жизнь на жизнь Лапландцевъ? Вспомнимъ, отчего же стекло и именно только стекло, можетъ такъ хорошо отдѣлить жилой покой отъ наружнаго воздуха, не затемняя перваго. Мало того, что стекло прозрачно, оно имѣетъ еще другое свойство, не менѣе важное. Положимъ, что мы могли бы металлическія доски дѣлать такими-же прозрачными какъ стеклянные, сохраняя притомъ всѣ остальные свойства металла; въ такомъ случаѣ, теплота произведенная искусственно, передавалась бы очень легко наружному воздуху, и при тихой погодѣ, небыло бы никакой разницы между окнами, лишенными металлическихъ досокъ и окнами съ досками. Стекло дурно проводитъ теплоту; вотъ почему оно годится для оконныхъ стеколъ. Стекло задерживаетъ теплоту, а металлъ нѣтъ.

Далѣе, представимъ себѣ, какъ могли бы мы обходиться безъ стекла въ домашней нашей жизни и промышленности, могли ли бы естественныя науки, химія, физика, астрономія, оптика, развиваться безъ примѣненія стекла? Мы далеко не такъ ясно понимали бы природу, безъ этого драгоцѣннаго матеріала; и всѣ эти науки находились бы на весьма низкой степени развитія; довольно только упомянуть объ этомъ, для того чтобъ

всякій могъ дать себѣ отвѣтъ на наши вопросы. Разсмотримъ теперь, изъ чего собственно состоитъ стекло. Еще въ предъидущей главѣ мы нѣсколько разъ говорили о спеканіи, глазури и т. п., такъ что слѣдующее наше объясненіе будетъ понятно каждому, именно: существенная разница между твердыми глиняными и стеклянными сосудами состоитъ въ томъ, что въ первыхъ, стекло служитъ только для скрѣпленія отдѣльных частей между собою или для покрытія ихъ поверхности, а вторые состоятъ главнымъ образомъ изъ стекла. Но кромѣ-того, стекла образуются во многихъ другихъ случаяхъ. Всѣ шлаки, получаемые при плавленіи металла, суть ни что иное, какъ нечистое стекло и, наконецъ, даже самыя твердыя породы, представляютъ также сплавленные массы, связанныя между собою стеклами образовавшимися отъ жара. Во всѣхъ этихъ случаяхъ стекло образуется изъ соединенія кремнезема съ другими веществами.

Самый чистый кремнеземъ представляетъ горный хрусталь, затѣмъ кварцъ и измельченный кварцъ или чистый песокъ, наконецъ кремень, который кажется какъ бы окрашеннымъ; но окрашивающія его вещества органическаго происхожденія, такъ что кремень послѣ прокаливанія принимаетъ бѣлый цвѣтъ. Кремнеземъ самъ по себѣ представляетъ сложное тѣло, т. е. онъ состоитъ изъ кислорода и кремнія; кремній извѣстенъ въ видѣ

коричневаго порошка. Соединенія съ кислородамъ, подобныя кремнезему, представляютъ по бѣльшей части основанія, образующія съ кислотами соли; есть однако случаи, когда эти кислородныя соединенія и именно кремнеземъ, принадлежать къ разряду кислотъ и даютъ съ основаніями соли. Въ соединеніи съ основаніемъ, напр. съ кали, натромъ, окисью свинца, глиноземомъ и т. д. кремнеземъ образуетъ кремнекислыя соли или силикаты, имѣющіе обыкновенно видъ стекла. Слѣдовательно, стекло должно собственно называть солью, несмотря на то, что оно не имѣетъ соленаго вкуса. Есть и другія соли, не имѣющія какъ кажется, соленаго вкуса напр. мѣль. Если сплавить кремнеземъ со щелочью, въ количествѣ нѣсколько бѣльшемъ, чѣмъ то, которое необходимо для образованія соли, то получимъ стекловидную массу, которая на воздухѣ сама собою расплывается, или по крайней-мѣрѣ распускается въ кипячей водѣ въ измельченномъ состояніи, если только эта соль содержитъ менѣе щелочи. Первый видъ этой соли, употребляется въ лабораторіяхъ для полученія изъ нея кремнезема въ осадкѣ.

Второй видъ имѣетъ много техническихъ приложений; горный совѣтникъ Фуксъ въ Мюнхенѣ, предложилъ подобною массою покрывать дерево и другія тѣла; масса высыхаетъ и образуетъ стеклообразный слой. Вновь изобрѣтенная стереохромія основана на томъ, что краски рисунковъ изображенныхъ на извести, связываются съ

фономъ посредствомъ подобной же стеклообразной массы. Если смѣшать какой-нибудь изъ упомянутыхъ растворовъ стекла въ водѣ съ слабою кислотою, напр. съ углекислотою, то послѣдняя соединяется съ щелочью, а кремнеземъ, или лучше сказать кремневая кислота, выдѣляется въ видѣ хлопьевъ; слѣд., кремнеземъ въ растворенномъ состояніи представляетъ весьма слабую кислоту. При высокой температурѣ происходитъ совершенно обратное явленіе. Если расплавить поташъ (углекислое кали) и прибавить къ нему измельченнаго кремнезема, то вся масса начинаетъ шипѣть, потому-что углекислота уступаетъ свое мѣсто кремневой кислотѣ и улетучивается, а кремневая кислота образуетъ со щелочью стекло. То же самое происходитъ и съ сѣрною кислотою, если вмѣсто углекислой щелочи взять сѣрнокислую напр. Глауберову соль (сѣрнокислый натръ): въ этомъ случаѣ выдѣляется сѣрная кислота и образуется кремнекислый натръ. Солю называется тѣло, составныя части котораго соединяются между собою въ извѣстной пропорціи, и притомъ тѣло, которое можетъ принимать кристаллическое сложеніе.

По первому изъ этихъ опредѣленій, стекло не подходитъ подъ понятіе слова соли, потому-что, дѣйствительно, въ практикѣ стекло не представляетъ соединенія по химическимъ паямъ; при приготовленіи стекла, химическій расчетъ не имѣетъ мѣста; напротивъ-того, про-

порція составныхъ частей назначается произвольно; во время плавленія стекла, къ нему прибавляются еще разныя вещества, при этомъ нѣкоторыя части улетучиваются, нѣкоторыя же соединяются съ самымъ сосудомъ, въ которомъ происходитъ процессъ плавленія, и на оборотъ, другія изъ сосуда переходятъ въ расплавленную массу; обыкновенно къ массѣ, во время ея плавленія прибавляютъ битые черепки; изъ всего этого ясно видно, что составъ стекла нельзя выразить точною химическою формулою. Но съ цѣлю устранить эти теоретическія недоумѣнія и подвести стекло подъ опредѣленіе слова соль, можно принять, что кремнеземъ и щелочи соединяются между собою во многихъ пропорціяхъ и что стекло представляетъ смѣсь нѣсколькихъ подобныхъ сложныхъ тѣлъ. Кромѣ-того, обыкновенное стекло не имѣетъ кристаллическаго сложенія, а напротивъ, представляетъ аморфную однородную массу, отчего и зависитъ его прозрачность. Стекло можетъ принимать и кристаллическое сложеніе и еслибы его не охлаждали быстро, какъ это обыкновенно дѣлается, то стекло принимало бы всегда кристаллическое сложеніе. Если стеклянный сосудъ подвергнуть температурѣ краснаго каленія, напр., во время обжиганія глиняныхъ вещей, плотно обкладывая его гипсомъ или мелкимъ кирпичомъ, для того чтобы при размятненіи онъ не терялъ своей формы, то по охлажденіи найдемъ, несмотря

на неизмѣнившійся составъ стекла, что онъ сдѣлался непрозрачнымъ и похожимъ на фарфоръ (Реомюровъ фарфоръ), вслѣдствіе того, что его частички успѣли при этихъ обстоятельствахъ сгруппироваться въ мелкіе кристаллы, которые не пропускаютъ свѣта.

Выше мы уже замѣтили, что чѣмъ больше въ кремнекислой соли щелочи, тѣмъ легче она растворяется въ водѣ, такъ что силикатъ съ значительнымъ содержаніемъ щелочи, расплывается даже на воздухѣ; поэтому, для полученія хорошаго, прочнаго стекла, надо стараться соединить щелочи со сколь возможно бѣльшимъ количествомъ кремнезема. Но, кромѣ-того опытъ показываетъ, что при употребленіи однѣхъ только щелочей (кали или натра) нельзя получить хорошаго стекла и потому слѣдуетъ прибавлять по-крайней-мѣрѣ еще одно вещество, которое также соединялось бы съ кремнеземомъ въ силикатъ такъ, чтобы стекло представляло двойную кремнекислую соль или двойной силикатъ; на самомъ же дѣлѣ, стекло представляетъ весьма сложное соединеніе, потому-что къ нему прибавляютъ кромѣ щелочи, еще различныя другія вещества.

Въ составъ стекла очень выгодно вводить известь: она придаетъ стеклу твердость, и примѣшивается или въ обожженномъ состояніи, или въ видѣ мѣла; въ послѣднемъ случаѣ углекислота вытѣсняется кремневою кислотою. Кремнекислая известь сама-по-себѣ болѣе по-

ходить на камень, чѣмъ на стекло, и почти вовсе не плавится, но въ соединеніи съ кремнекислымъ кали, она даетъ твердое и очень прочное богемское хрустальное стекло. Избытокъ извести придаетъ стеклу молочный цвѣтъ. Впрочемъ, нѣтъ стекла совершенно прочнаго; всякое стекло разѣдается плавиковою кислотою, но мы видимъ еще кромѣ того, что въ кухняхъ, въ конюшняхъ и т. п. стекла тускнѣютъ, т.-е. что они разѣдаются отдѣляющимися въ этихъ помѣщеніяхъ кислыми парами; даже чистая вода дѣйствуетъ отчасти на стекло. Обыкновенный пивной стаканъ, можно употреблять втеченіи нѣсколькихъ лѣтъ безъ малѣйшаго поврежденія, но если этотъ же стаканъ, истолочь въ мелкій порошокъ и, взвѣсивъ его, облить большимъ количествомъ воды, затѣмъ дать постоять, слить воду и опять взвѣсить, то можно замѣтить послѣ каждой такой операціи уменьшеніе въ вѣсѣ стекла; слѣдовательно, ровная сглаженная поверхность можетъ устоять противъ дѣйствія воды, а острые края порошка подвергаются ея вліянію.

При всѣхъ техническихъ производствахъ, надо имѣть въ виду издержки необходимыя для операцій, поэтому для стекла вовсе не употребляютъ кали въ соединеніи съ известью; кали слишкомъ дорогъ и потому его замѣняютъ натромъ или употребляютъ смѣсь этихъ двухъ щелочей. Оконныя и всѣ простыя стекла состоятъ поэтому изъ натроваго стекла. Натровое стекло легкоплавче и не такъ

твердо какъ калиево, и имѣетъ при нѣкоторой толщинѣ, синеватый или зеленоватый цвѣтъ ⁽¹⁾.

Другая довольно важная составная часть стекла, есть окись свинца. Чѣмъ болѣе этой примѣси въ стеклѣ, тѣмъ оно легкоплавче; какъ пламень, она впервые была употреблена въ Англіи. Стекла съ содержаніемъ свинца хотя и мягче, и менѣе прочны другихъ, однако хорошо полируются, безцвѣтны и сильно блестятъ. По причинѣ сильнаго преломленія лучей свѣта, свинцовое стекло (флинтгласъ), играетъ весьма важную роль въ оптикѣ и употребляется для приготовленія ахроматическихъ стеколъ, о чемъ выше было уже сказано подробно. Вслѣдствіе этихъ свойствъ, подобное стекло употребляется для поддѣлки драгоценныхъ камней (стразы), причемъ оно содержитъ до 50 % окиси свинца.

Менѣе важныя примѣси, составляютъ другія вещества, какъ-то: баритъ, бура, магнезія, глина и т. п.; эти вещества примѣшиваются обыкновенно или съ какою-нибудь особочною цѣлію, или для того, чтобы сдѣлать стекло болѣе легкоплавкимъ. Изъ плавильныхъ тиглей, въ массу всегда попадаетъ случайно немного глины. Кремнекислый глиноземъ дѣлаетъ стекло очень трудноплавкимъ. Металлическіе же окислы, попадающіеся

(1) Положеніе это нисколько не касается Россіи, гдѣ поташъ гораздо дешевле соды и потому предпочтительно употребляется для фабрикаціи стекла.

въ сырыхъ матеріалахъ, напротивъ способствуютъ плавлению стекла; но такъ-какъ эти тѣла всегда окрашиваютъ стекло въ какой-нибудь цвѣтъ, то они конечно представляютъ вредныя примѣси въ томъ случаѣ, когда желаютъ получить безцвѣтное стекло.

Въ-особенности желѣзо, постоянно встрѣчающееся въ кремнеземѣ въ видѣ закиси, значительно вредитъ успѣшному ходу фабрикаціи безцвѣтнаго стекла. Смотря по количеству этой примѣси, стекло принимаетъ болѣе или менѣе темный зеленый цвѣтъ, какъ напр. въ простыхъ винныхъ бутылкахъ. Для обезцвѣчиванія стекла отъ желѣза, употребляются другія примѣси, именно: селитра, мышьякъ, и въ-особенности перекись марганца. Дѣйствіе этихъ примѣсей состоитъ въ томъ, что онѣ, уступая свой кислородъ закиси желѣза, превращаютъ послѣднюю въ окись, которая не такъ удобно сплавляется со стекломъ; перекись марганца играетъ кромѣ того другую роль. Закись марганца, образуемая вслѣдствіе отдѣленія кислорода, окрашиваетъ стеклянную массу въ фіолетовый цвѣтъ; фіолетовый и желтый цвѣтъ желѣза, нейтрализуются взаимно и даютъ по правиламъ ученія о цвѣтахъ бѣлый, если смѣсь была приготовлена по вѣрной пропорціи.

Наконецъ примѣси къ стеклу необходимы еще потому, что щелочи не употребляются въ видѣ чистыхъ щелочей, а болѣе въ видѣ щелочныхъ солей, которыя

слѣдуетъ разложить кремневою кислотою. Но такое разложение часто довольно затруднительно, и тогда приходится примѣшивать углекислую известь (мѣлъ) и уголь. Эти вещества, принимая участіе въ химическомъ процессѣ, ускоряютъ разложение солей и образованіе силикатовъ. Мѣлъ употребляется тогда, когда вмѣсто щелочи берется поваренная соль, а уголь при употребленіи сѣрно-кислой соли (Глауберова соль и т. п.). Угля должно прибавлять такое количество, чтобы на счетъ сѣрной кислоты образовалась углекислота; такимъ-образомъ уголь и кислота даютъ два отдѣляющіеся газа, углекислоту и сѣрнистую кислоту. Избытокъ угля окрашиваетъ стекло въ желтоватый и даже черноватый цвѣтъ. По этой же причинѣ, нельзя получить совершенно бѣлаго стекла въ печахъ, которыя дымятся или отапливаются торфомъ, бурымъ или чернымъ каменнымъ углемъ; или же въ такомъ случаѣ надо закрывать тѣ мѣста, въ которыя номѣщается стекло.

Изъ этого слѣдуетъ, что довольно трудно приготовить совершенно бѣлыя, или вѣриѣ безцвѣтныя стекла; но за то очень легко окрасить стекло какимъ-нибудь металлическимъ окисломъ, который въ такомъ случаѣ прибавляется нарочно; окислы также даютъ съ кремнеземомъ силикаты. Такъ напр. Кассіевъ пурпуръ (изъ золота и олова), закись мѣди и окись желѣза даютъ красный цвѣтъ; окись кобальта даетъ синій цвѣтъ; окись сурьмы, окись

свинца, окись желѣза, уголь, окись урана и различныя серебряныя соли даютъ разные желтые оттѣнки; окиси хрома и мѣди даютъ зеленый; окись желѣза и урана — черный, закись марганца синій и фіолетовый цвѣта, и т. д. Отъ смѣшенія различныхъ цвѣтовъ, получаются различныя оттѣнки и даже одни и тѣ же вещества могутъ дать разные цвѣта, если съ намѣреніемъ разнообразить работу. Черныя стекла приготовляются чрезъ прибавленіе къ стеклу въ значительномъ количествѣ веществъ, окрашивающихъ въ зеленый, коричневый или синій цвѣтъ; всѣ эти цвѣта потомъ темнѣютъ, такъ что кажутся даже черными. Большая часть цвѣтныхъ стеколъ, какъ напр. цвѣтныя оконныя стекла, бываютъ покрыты только сверху слоемъ цвѣтнаго стекла, въ серединѣ же стекло имѣетъ бѣлый цвѣтъ; въ противномъ случаѣ, цвѣтъ стеколъ былъ бы слишкомъ тѣменъ. Если работникъ хочетъ приготовить такія цвѣтныя стекла или сосуды, то онъ ставитъ предъ собою два тигля; въ одномъ находится расплавленное бѣлое стекло, въ другомъ расплавленное цвѣтное. Затѣмъ работникъ погружаетъ трубку сначала въ бѣлую массу, а потомъ въ цвѣтную, и набираетъ послѣдней столько, сколько нужно для того, чтобы придать стеклу цвѣтъ съ извѣстнымъ желаемымъ оттѣнкомъ. При выдуваніи, изъ этой смѣси получается собственно говоря двойное стекло, потому-что пузырь снаружи бываетъ окрашенъ, а внутри бѣлъ. Такія двой-

ныя стекла совершенно прозрачны и представляютъ еще кромѣ-того нѣкоторую выгоду, о которой мы будемъ говорить ниже. Кромѣ прозрачныхъ стеколъ, приготовляются еще и другія съ прибавленіемъ разныхъ веществъ, отъ чего они дѣлаются молочными и непрозрачными. Такія стекла суть алебастровое, авентуринное, молочное, филиграновое и эмаль. Алебастровое стекло получается отъ прибавленія къ массѣ измельченнаго кварца; авентуринное обязано своимъ видомъ мелкимъ частицамъ мѣди, въ немъ разсѣяннымъ; молочное и филиграновое стекла приготовляются чрезъ прибавленіе стеклу костяной золы (фосфорнокислой извести), а различные виды этихъ стеколъ, зависятъ отъ бѣльшаго или мѣньшаго количества примѣси. Эмаль, для циферблатовъ карманныхъ часовъ, состоитъ изъ стекла съ примѣсью окиси олова.

Мы разсматривали подробнѣе свойства и составъ стекла въ той надеждѣ и въ томъ предположеніи, что читатели наши пожелаютъ познакомиться ближе съ сущностью дѣла. Желаніе узнать сущность всякаго дѣла и ясно его понимать, понудило людей всѣхъ поколѣній къ неутомимой дѣятельности и мы можемъ считать себя счастливыми тѣмъ, что такъ ясно понимаемъ даже то, что для нашихъ предшественниковъ оставалось загадкою. Уже около 2000 лѣтъ готовится стекло, и все-таки неизвѣстна сущность того процесса, который имѣетъ мѣсто

при его приготовленіи. Только втеченіи прошлаго столѣтія химія показала, что кремнеземъ отличенъ отъ извести или глины; но когда новѣйшіе ученые, именно знаменитый Берцеліусъ, доказали, что кремнеземъ есть кислота, тогда вполне была рѣшена загадка и мы стали ясно понимать сущность фабрикаціи стекла. Фабрикація стекла давно извѣстна и, слѣдовательно, очень трудно опредѣлить съ достовѣрностью, кому и къ какому времени слѣдуетъ отнести это изобрѣтеніе.

Плиніи говоритъ, что судно нагруженное нитромъ (т.-е. природный натръ, а не селитра, которую въ настоящее время называютъ по-французски nitre) во время бури было выброшено близъ устья рѣки Белусъ и что матросы, не находя на берегу камней для варки пищи, поставили свои котлы на куски нитра; послѣ уборки нитра, они къ большому удивленію нашли въ пескѣ прозрачное стекло. Песокъ изъ этой маленькой рѣчки въ Галилеѣ, которая беретъ свое начало у подошвы горы Кармель, давно уже славился тѣмъ, что былъ особенно пригоденъ для приготовленія стекла; такъ-что не только на самой рѣчкѣ основалось много стеклянныхъ заводовъ, но и стали вывозить этотъ песокъ въ другія страны. Но все-таки нельзя вполне согласиться съ мнѣніемъ Плинія; температура получаемая при указанныхъ обстоятельствахъ далеко не достаточна для образованія стекла. По всей вѣроятности первыя стѣкла получились

Изобрѣтенія. Ч. IV.

случайно и столь же вѣроятно, что впервые приготовляли стекла въ восточныхъ странахъ, прилегающихъ къ Средиземному морю, такъ-какъ жители этихъ краевъ Египтяне, Финикіянне и др. уже съ самыхъ древнихъ временъ занимались гончарнымъ производствомъ и металлургіею; а такъ-какъ при этомъ имѣетъ мѣсто высокая температура, то конечно легко могло получиться и стекло. Кромѣ-того, у нихъ же находились подъ рукою необходимыя матеріалы: песокъ и натръ, который часто встрѣчается въ тѣхъ странахъ. Нельзя съ достовѣрностью сказать, были ли Финикіянне, какъ это обыкновенно полагаютъ, первыми и единственными фабрикантами стекла, или только торговали имъ, какъ вообще всякій дѣятельный торговый народъ; такъ-какъ Египтяне издавна уже умѣли готовить бѣлыя и цвѣтныя стекла, гранить и золотить ихъ; это доказывается уже тѣмъ, что въ египетскихъ могилахъ находятъ много такихъ стеклянныхъ вещей и украшеній. Въ Ветхомъ Завѣтѣ во многихъ мѣстахъ упоминается о стеклѣ; Аристотель еще за 400 лѣтъ до Р. Хр. писалъ о стеклѣ и старался опредѣлить причину его прозрачности. Впослѣдствіи, во всемъ Египтѣ развилось стеклянное производство; стеклянные заводы Египта приобрѣли большую извѣстность, такъ-что ихъ произведенія встрѣчались во всей Италіи.

Римляне знали стеклянные товары болѣе чѣмъ за 200

лѣтъ до Р. Хр., но въ Римѣ только во время царствованія Нерона, построили первый стеклянный заводъ, на которомъ приготавливали впрочемъ одни только дурные пивные стаканы. Хорошія стекла въ то время были такъ дороги, что Неронъ заплатилъ за пару красивыхъ стеклянныхъ чашекъ, около 1000 рублей на наши деньги. Въ 210-мъ году послѣ Р. Хр. въ Римѣ было столько стеклянныхъ заводчиковъ, что сочли нужнымъ удалить ихъ въ особенную часть города. Римляне имѣли стеклянные окна, такъ-какъ въ руинахъ города Помпеи можно найти ихъ подобіе. Эти стекла какъ кажется отливались, потому-что они имѣютъ круглые, оплывшіе, необрѣзанные края. Въ половинѣ V-го столѣтія, въ Софійской церкви, въ Константинополѣ, находились уже стеклянные окна. Въ 674-мъ году, церковь и монастырь въ Вермутѣ, въ Дургамѣ, были снабжены такими же стеклами, вѣроятно приготовленными Венеціанами, потому-что въ ихъ странѣ стали готовить оконныя стекла только въ 1557-мъ году. Венеціане, первые въ средніе вѣка начали готовить стекла. Французы въ свою очередь тоже стали ревностно заниматься этою отраслью промышленности и старались въ-особенности соперничать съ Венеціанами въ приготовленіи хорошихъ зеркальных стеколъ.

Изъ Венеціи производство стеклянное распространилось далѣе въ Богемію, въ самую промышленную и дѣятель-

ную въ то время страну Германской имперіи, которая находилась въ частыхъ торговыхъ сношеніяхъ съ Италіею. До того времени преимущественно приготавливали натровыя стекла, употребляя для этого или природный углекислый натръ, или золу приморскихъ растений, содержащую много натра; въ Богеміи же, для фабрикаціи стекла употребляли золу лѣсныхъ деревьевъ въ томъ предположеніи, что она имѣетъ такой же составъ, какъ и зола морскихъ растений; не зная при этомъ, что растенія материка содержатъ вмѣсто натра кали; только въ 1757 году узнали различіе этихъ двухъ тѣлъ. Это обстоятельство было очень важно, такъ-какъ влѣдствіе чистоты ископаемыхъ минераловъ въ Богеміи, тамъ получалось стекло гораздо лучшихъ качествъ чѣмъ въ другихъ мѣстахъ; скоро это стекло стало пользоваться большою извѣстностью, которую сохранило и въ настоящее время. Фабрикація стекла всё болѣе-и-болѣе стала распространяться, а лѣса по мѣрѣ увеличенія фабрикаціи рѣдѣли, такъ, что наконецъ не могли болѣе служить матеріаломъ для полученія поташа.

Въ разныхъ мѣстахъ оказался недостатокъ въ лѣсѣ и цѣна кали возвышалась болѣе-и-болѣе. Поэтому во Франціи стали опять употреблять натръ, который выучились приготавливать изъ поваренной соли; въ настоящее время употребляютъ его и въ видѣ сѣрникоислой или глауберовой соли; въ Англіи для плавленія брали окись

свинца. Въ Англіи толку надо было поддерживать не дровами, а каменнымъ углемъ; при этомъ получалось стекло окрашенное сажею въ черный цвѣтъ; пробовали закрывать тѣ мѣста печи, гдѣ плавилось стекло, при этомъ стекло не достаточно накаливалось и никакъ не плавилось. Слѣдовательно, надо было придумать какое-нибудь легкоплавкое вещество для плавня; взяли окись свинца и получили стекло съ весьма хорошими качествами, которыхъ въ немъ никакъ не предполагали. Впрочемъ, по нѣкоторымъ остаткамъ древности видно, что Римляне еще до Рождества Христова изготовляли свинцовое стекло; и это представляетъ примѣръ, что открытіе можетъ совершенно перейти въ забвеніе и что на него, впослѣдствіи, должно быть снова обращено вниманіе.

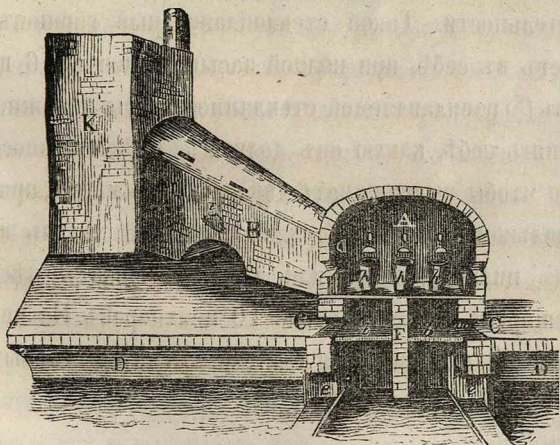
Работа на стеклянномъ заводѣ.

Разсмотрѣвъ химическія свойства стекла, мы перейдемъ теперь ко второй части стекляннаго производства, къ образованію изъ стекла различныхъ формъ, въ которыхъ употребляется этотъ замѣчательный матеріалъ. Для этого рассмотримъ сначала стеклянный заводъ. Мѣсто, гдѣ плавится стеклянная масса и приготовляются

изъ нея предметы, получаемые или совершенно уже готовыми, или обдѣланными вчернѣ, называется плавильнымъ покоемъ. Плавильный покой состоитъ изъ пространнаго помѣщенія, закрытаго сверху, имѣющаго около 50—60 футовъ въ квадратѣ и почти до 50 футовъ высоты; полъ выложенъ кирпичомъ. Въ серединѣ этого покоя находится большая дымовая труба, съ примкнутыми къ ней по обѣ стороны плавильными или рабочими печами, изъ которыхъ дымъ выходитъ въ большую трубу. Для стекляннаго производства необходимы различныя печи; всѣ онѣ находятся въ плавильномъ покоѣ; печи эти должны быть по бѣльшей части въ связи между собою, для того чтобы жаромъ, выходящимъ изъ одной печи, можно было воспользоваться въ другой, смежной съ нею, для другихъ работъ. Стеклоплавильный покой состоитъ изъ слѣдующихъ частей: 1) изъ собственно плавильной части, 2) изъ печи, гдѣ прокаливаются новые горшки и производится предварительное прокаливаніе смѣшанныхъ матеріаловъ, растягиваніе стеклянныхъ листовъ для оконныхъ и зеркальных стеколъ, и медленное остываніе готовыхъ стеклянныхъ сосудовъ, и наконецъ 3) изъ главной печи, гдѣ собственно расплавляется стеклянная масса. Эта послѣдняя должна быть тщательно сложена изъ огнепостоянной глины или огнепостоянныхъ кирпичей и имѣть въ профиль совершенно круглую, или продолговато-круглую форму. Для этой печи необходимъ

хорошій строительный матеріалъ, такъ-какъ она должна выдерживать продолжительный бѣлокалильный жаръ; щелочи и хлористыя соединенія стеклянной смѣси улетучиваются при этой температурѣ, разѣдая и разрушая внутреннія стѣны ея. На этомъ основаніи, даже очень хорошая плавильная печь, употреблявшаяся для плавленія тугоплавкаго стекла, выдерживаетъ рѣдко болѣе 18-ти мѣсяцевъ.

Для большей ясности, здѣсь представлены два особенные вида печей, изъ которыхъ первый изображаетъ плавильную печь въ разрѣзѣ. На рѣшеткахъ *bb*. находится огонь, который поддерживается воздухомъ, притекающимъ сбоку чрезъ ходы и снизу чрезъ поддувало *ee*. Немного выше, на полкѣ, расположены въ



Рисунокъ стеклоплавильной печи.

кружокъ стеклоплавильные горшки съ расплавляемой массой; при топкѣ дровами они открыты, а при топкѣ каменнымъ углемъ закрыты. При кругломъ сводѣ печи, пламя, подымающееся изъ средней части ея, отражается сильнѣе на тигли и выходитъ потомъ наружу изъ рабочихъ отверстій, если къ этимъ отверстіямъ не примкнуть еще другой покой. Печь, какъ видно на изображеніи, соединена посредствомъ боковыхъ ходовъ съ одною или нѣсколькими пристройками, въ которыхъ производятся работы пережиганія, охлажденія и пр. Въ послѣдней башнеобразной пристройкѣ, обыкновенно предварительно высушиваются дрова.

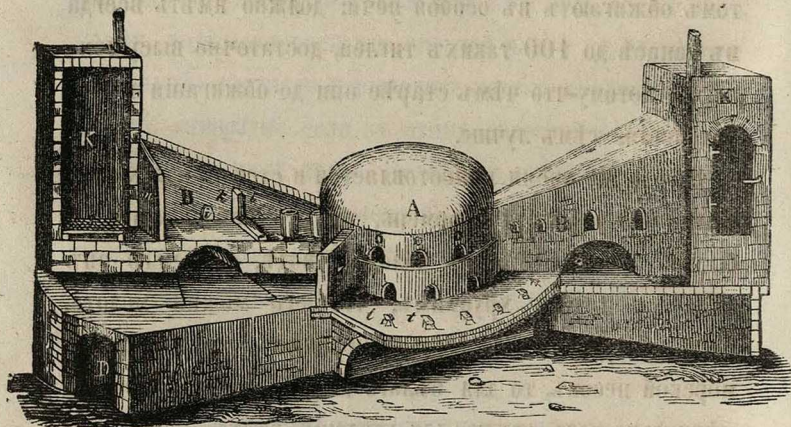
Плавильные горшки, изготовляемые всегда на самомъ заводѣ, состоятъ также изъ огнепостоянной глины; выборъ для нихъ матеріала требуетъ также большой осмотрительности. Такой стеклоплавильный горшокъ вмѣщаетъ въ себѣ, при полной засыпкѣ, почти 16 центнеровъ (*) расплавляемой стеклянной массы и можно представить себѣ, какую онъ долженъ имѣть крѣпость для того чтобы выдерживать давленіе этой массы, при бѣлокалильномъ жарѣ. Стеклоплавильный тигель имѣетъ видъ цилиндрическій, или кверху бываетъ нѣсколько расширенъ и вѣситъ около 10 центнеровъ. На неоткрытые горшки надѣваются колпаки, изъ которыхъ выходитъ

(*) Приблизительно 40 пудовъ.

короткая, широкая труба, идущая въ самое рабочее от-
верстіе. Когда тигель готовъ, то его высушиваютъ и по-
томъ обжигаютъ въ особой печи; должно имѣть всегда
въ запасъ до 100 такихъ тиглей, достаточно высушен-
ныхъ, потому-что чѣмъ старѣе они до обжиганія и упо-
требленія, тѣмъ лучше.

Въ это же время готовится и стеклянная масса.
Если употребляютъ кремень, то его накаливаютъ и
быстро охлаждаютъ въ холодной водѣ, отъ чего онъ
дѣлается дотого хрупкимъ, что его можно молоть.
Если употребляютъ истертый порошокъ, хрящъ, также
морской песокъ, то для бѣлаго стекла его промываютъ
нѣсколько разъ сряду, для удаленія всѣхъ нечистотъ,
въ-особенности часто встрѣчающейся желѣзной окиси.
Вообще, чѣмъ чище матеріалы, идущіе на составленіе
стеклянной массы, тѣмъ стекло прозрачѣе; при упо-
требленіи же веществъ въ ихъ природномъ состояніи, въ
рѣдкихъ только случаяхъ получается порядочное стекло,
а обыкновенно самое худое—зеленое бутылочное. Для
предварительнаго очищенія требуется не только вода,
но и жаръ. Вся масса предварительно прокаливается,
причемъ, во-первыхъ, изъ нея отдѣляются водяные
пары, которые слишкомъ охлаждали бы стеклопла-
вильную печь и производили бы слишкомъ сильное
шипѣніе расплавляемой массы; во-вторыхъ, въ массѣ
обугливаются и выгораютъ всѣ тѣ органическіе остат-

ки, которые даже послѣ тщательной подготовки все-таки содержатся еще въ употребляемыхъ матеріа-



Стеклоплавильная печь.

лахъ. Еслибы эти вещества попали въ расплавляемую стеклянную массу, гдѣ ихъ нельзя такъ легко выжечь, какъ на открытомъ огнѣ, то они соединились бы со стекломъ и придали бы ему желтоватый, коричневый и т. д. цвѣта. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ бываетъ очень выгодно усиливать накаливаніе массы до того, что начинается образованіе стекла и масса размягчается въ тѣсто. Этотъ процессъ называется фриттованіемъ; раскаленная фриттовка, неохлажденная, кладется кусками въ настоящіе стеклоплавильные горшки.

При обыкновенномъ наполненіи стеклоплавильныхъ горшковъ, въ нихъ всыпается, въ нѣсколько прие-

мовъ, весьма мелко истолченный и тщательно перемѣшанный стеклянный составъ, такъ-какъ расплавленная масса занимаетъ гораздо менѣе мѣста, чѣмъ вещества употребляемыя для ея приготовленія. Стеклоплавильная печь съ одной стороны снабжена большимъ отверстіемъ — устьемъ, служащимъ для сажанія тиглей. Когда эта операція окончена, то отверстіе закладывается огнестояннымъ кирпичомъ, причемъ остаются открытыми одни только рабочія отверстія и различные проводы. Затѣмъ, добѣла раскаленные горшки отвозятся отъ обжигательной печи одинъ за другимъ на желѣзной телѣжкѣ и ставятъ на особыхъ подставкахъ въ стеклоплавильную печь; потомъ въ нихъ закладываютъ по 4 центнера стеклянной массы, и когда она расплавится, по прошествіи нѣсколькихъ часовъ, то въ горшки прибавляется новое количество той же массы (4 центнера); такъ поступаютъ до тѣхъ поръ, пока всѣ горшки не будутъ совершенно наполнены. Эта операція производится обыкновенно въ пятницу; при обыкновенной работѣ, такой закладки бываетъ достаточно на цѣлую недѣлю. Когда всѣ горшки разставлены по своимъ мѣстамъ въ печи, кромѣ нужныхъ отводныхъ и рабочихъ отверстій, задѣлываются и устья, сдѣланные для горшковъ, и потомъ поддерживаютъ равномерный жаръ. Эти подготовительныя работы продолжаются въ субботу и въ воскресенье, а въ понедѣльникъ начинается самая выдѣлка стеклянныхъ издѣлій.

Не вся вложенная масса превращается въ плавильной печи въ стекло, большое количество ея, какъ было уже сказано, улетучивается въ видѣ газа; другія вещества, которыя не могли вступить въ соединеніе, плаваютъ на поверхности, въ видѣ такъ-называемой стеклянной пѣны, которая снимается весьма тщательно желѣзными ложками. Стеклянной пѣны образуется очень много въ такомъ случаѣ, когда кали употребляется въ видѣ золы (мыловарный шолокъ).

Чтобы удостовѣриться въ успѣшномъ ходѣ плавленія массы, отъ времени до времени вынимаютъ пробу и разсматриваютъ ее. Если произошло соединеніе кремневой кислоты со щелочами, то приступаютъ къ такъ-называемому освѣтленію. Для этой цѣли жаръ усиливается еще больше и масса оставляется, на нѣкоторое время, въ покоѣ, причемъ она дѣлается немного жиже отъ повышения температуры, отчего отъ нея отдѣляется множество воздушныхъ пузырьковъ, а тяжелѣйшія примѣси садятся на дно. По окончаніи процесса отмутиванія (освѣтленія), жаръ уменьшается на столько, что масса снова дѣлается плотною и годною для обработки. Понятно, что эту температуру печи нужно поддерживать до-тѣхъ-поръ, пока вся приготовляемая масса не будетъ обработана.

Главная работа стекольщика состоитъ въ выдуваніи стекла, что производится совершенно такъ же, какъ выду-

ваются мыльные пузыри. Выдувальщикъ, у котораго всегда есть помощникъ, выдуваетъ вещь посредствомъ такъ-называемой пипки, длинной желѣзной трубы съ деревяннымъ мундштукомъ и работаетъ на бутылочномъ заводѣ стоя, на бѣлостекольномъ же, сидя въ креслахъ съ выдающимися боками. Выдувальщикъ обмакиваетъ пипку въ расплавленную стеклянную массу и приставшую часть послѣдней катаетъ по полу, причемъ изъ нея образуется шарикъ, который онъ отчасти раздуваетъ для того, чтобы удостовѣриться, пристало ли къ пипкѣ достаточное количество массы. Еслибы для предназначенной цѣли, напр. для бутылки, количество этой массы было бы недостаточно, то пипка вторично обмакивается въ массу и выдувается пустой шаръ, которому, вращеніемъ вокругъ головы, придается продолговатая форма. Когда это сдѣлано, помощникъ начинаетъ дуть, а настоящій формовщикъ, помощью щипцовъ, при постоянномъ вращеніи пузыря, обдѣлываетъ бутылку, вдавливая дно во внутрь и, съ цѣлію выровнять, нажимаетъ издѣліе отвѣсно на горячей каменной плитѣ. Послѣ этого холоднымъ желѣзомъ касаются того мѣста, гдѣ бутылка пристаётъ къ пипкѣ и этимъ отрываютъ ее отъ послѣдней. Потомъ, при посредствѣ желѣзной палочки, изъ тигля берется одна капля стеклянной массы и растягивается въ нить, которою обматывается горло бутылки; такимъ-образомъ образуются края у горлышка.

Этимъ оканчивается отдѣлка бутылки, за тѣмъ она медленно охлаждается. Если пузырь, во время работы, сдѣлался краснымъ, т. е. слишкомъ охладился, то его снова раскаляютъ, постоянно вращая въ особоустроенномъ отверстіи печи.

При болѣе нѣжныхъ работахъ, формовальщикъ работаетъ сидя на стулѣ, между-тѣмъ какъ его помощникъ дуетъ и вращаетъ постоянно формируемый предметъ на длинномъ боку стула. Ручки и тому подобные выстуны приставляются къ издѣліямъ отдѣльно, наподобіе того, какъ дѣлается край бутылки, что весьма удобно, такъ какъ жидкая тѣстообразная стеклянная масса формируется и вяжется довольно легко и пристаетъ очень крѣпко. Въ этомъ случаѣ, успѣхъ зависитъ отъ глазомера и ловкости рукъ работника; при такихъ условіяхъ изготовленіе бутылки требуетъ не болѣе двухъ минутъ. Бутылки и всѣ обыкновенные пустые стеклянные товары приготавливаются однимъ только вращеніемъ, качаніемъ, нажиманіемъ, выдуваніемъ и т. д.

При приготовленіи листового стекла, пинка поднимается вверхъ отвѣсно, и въ стеклянную массу въ то же время вдувается воздухъ; такимъ-образомъ получается пузырь, который обращается въ илоскій шаръ, его принимаютъ на особенную желѣзку, отнимаютъ отъ пинки и превращаютъ въ лепешку, имѣющую отъ 50 до 60 дюймовъ въ діаметрѣ. Такъ-какъ послѣдняя въ сре-

динѣ, въ мѣстѣ прилипанія, утолщена, то эту часть вырѣзываютъ и получаютъ двѣ серпообразныя (полулунныя) части, которыя раздѣляются потомъ на листы. Такимъ образомъ полученное листовое стекло называется луннымъ стекломъ. Средній кусокъ, бычачій глазъ, образуетъ маленькое чечевицеобразное стекло съ клинообразнымъ выступомъ въ срединѣ, оно прежде употреблялось довольно часто для оконъ въ конюшняхъ и пр. Для полученія листового стекла изъ выдутаго стекляннаго шара, чаще всего употребляется другой способъ, который мы здѣсь и опишемъ. Стекольщикъ, для того, чтобы удобнѣе дѣйствовать пипкою съ приставшею къ ней массою, стоитъ или на мѣстѣ возвышенномъ надъ поломъ, или передъ ямою, въ рабочемъ покоѣ. Если требуется выдуть листовое стекло, то наконецъ пипки берется значительное количество (4 или 5 фунтовъ и болѣе) расплавленнаго стекла. Такъ-какъ такое количество массы не пристаетъ сразу къ пипкѣ, то она погружается нѣсколько разъ, и приставшая масса, всякій разъ охлаждается или на воздухѣ, или спры-



Пипка.

скиваніемъ водою. Отъ выдуванія первоначально получается обыкновенная грушеобразная форма, которой

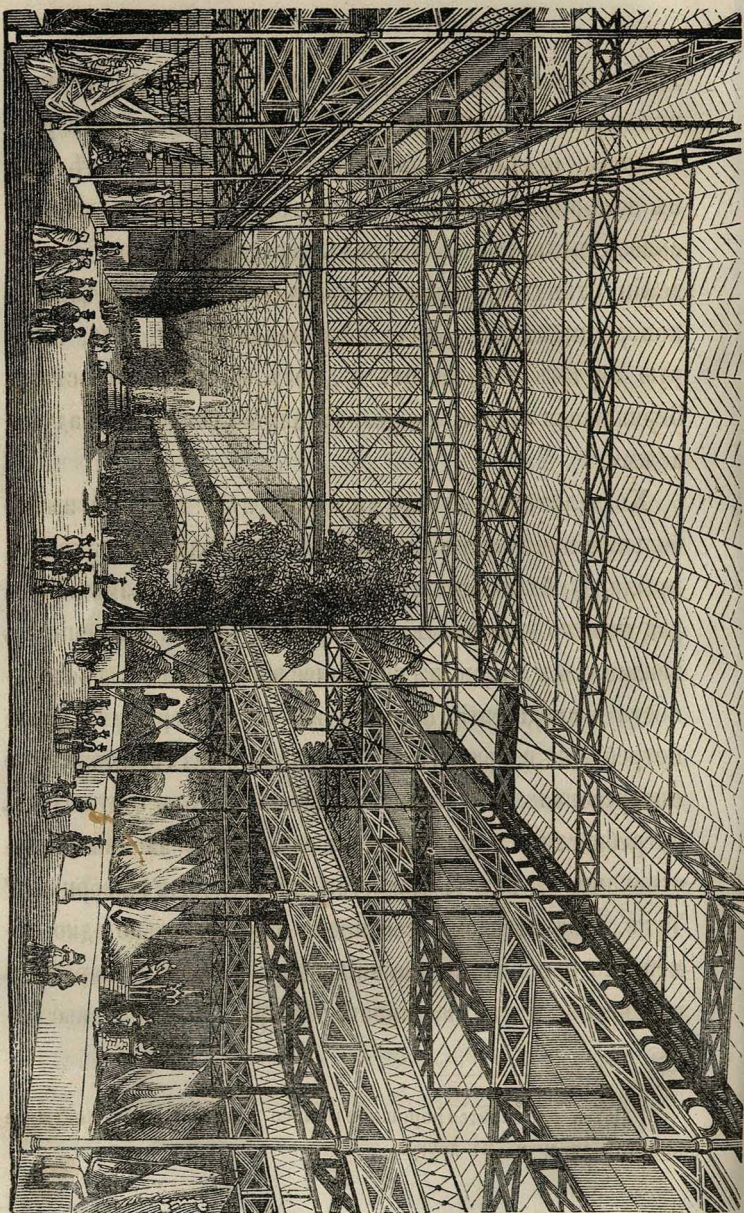
поперемѣннымъ согрѣваніемъ и раскачиваніемъ въ ямѣ, придается видъ вала или пустаго, съ обоихъ концовъ закрытаго, цилиндра. Сначала валь удлинняется дальнѣйшимъ качаніемъ; одинъ конецъ вала срѣзывается ножницами, а для того чтобы открыть другой конецъ, валь отнимается отъ пипки; затѣмъ цилиндръ разрывается по длинѣ, для чего по немъ проводится раскаленнымъ желѣзомъ. Такимъ-образомъ приготовленные цилиндры помѣщаются въ особенную печь. Эта печь состоитъ изъ двухъ отдѣленій, находящихся одно надъ другимъ: изъ мѣста для топки и мѣста для развертыванія цилиндровъ. Въ послѣднее отдѣленіе пламя входитъ черезъ нѣсколько отверстій, оставленныхъ въ сводѣ, и поддерживаетъ здѣсь температуру, при которой стекло размягчается, но не плавится. Цилиндры вкладываются въ печь открытою стороною кверху, затѣмъ постепенно подвигаются впередъ, такъ-что каждому изъ нихъ приходится лежать въ томъ мѣстѣ, гдѣ находится обожженная и отшлифованная плита изъ огнепостоянной глины. Тутъ цилиндры вскорѣ размягчаются, свободные концы ихъ отворачиваются виллообразнымъ желѣзомъ по плитѣ, и окончательно выравниваются и выглаживаются надлежащими инструментами. Для лучшихъ стеколъ, растяжной камень покрывается особо для сего приготовленною, толстою стеклянною плитою, отчего листы выходятъ красивѣе. Однако при этой рабо-

тъ требуется много сноровки, иначе верхняя и нижняя плита соединятся (*). Непосредственно подлѣ растяжнаго отдѣленія находится холодильное отдѣленіе, въ которое листы передвигаются помощью задвижки, сквозь щель, сдѣланную подлѣ перегородкою; а по охлажденіи ставятся ребромъ и прислоняются къ желѣзнымъ поперечнымъ прутьямъ, пока наполняется печь, которую затѣмъ закрываютъ и даютъ ей медленно остыть. Зеркальныя стекла, напротивъ, для охлажденія кладутся лежа.

Хотя листовое стекло уже нѣсколько столѣтій имѣло большое примѣненіе для оконныхъ стеколъ, для закрытія крылецъ, балконовъ, галлерей, давая намъ возможность для нашего удовольствія содержать теплыя растенія въ теплицахъ, и пр.; но въ новѣйшее время, полное дѣятельности и предпріятій, оно получило еще совершенно новое потребленіе и притомъ въ громаднхъ размѣрахъ. Кто не интересовался вызванными, нѣсколько лѣтъ тому назадъ, потребностями жизни—всемирными промышленными выставками, съ ихъ громадными хрустальными дворцами? Тутъ подлѣ стекломъ соединено было не только одно семейство или одинъ домашній бытъ, но цѣлый народный конгрессъ, часть всемірнаго базара. Первое такое ги-

(*) Доска посыпается порошкомъ гипса для того, чтобы листы не приставали другъ къ другу.

Внутренность стеклянного дворца.



гантское зданіе изъ желѣза и стекла, какъ извѣстно, было воздвигнуто въ Лондонѣ; часть внутренности этого дворца представлена здѣсь на рисунокѣ. Стеклянные листы, составляющіе его, имѣли площадь въ 90,000 квадр. футовъ и вѣсили 8,000 центнеровъ (20,000 пудовъ). Его снова разобрали, но въ нѣкоторомъ разстояніи отъ Лондона, въ Сиденгамскомъ паркѣ, построили другой и несравненно лучше перваго, который существуетъ и теперь, и содержитъ въ себѣ постоянную выставку всего прекраснаго, касающагося природы, искусства, промышленности и исторіи, однимъ словомъ, олицетворенную энциклопедію практическихъ познаній. Подобные же дворцы, какъ извѣстно, были сооружены въ Нью-Йоркѣ, Мюнхенѣ и въ Парижѣ.

Посѣтителѣ стеклянныхъ заводовъ обыкновенно удивляются тому, какимъ-образомъ разнообразно сформированные стеклянные товары приготовлены немногими и простыми инструментами. Пипка всегда играетъ главную роль; она для стекольщика то же, что для гончара кругъ. Разумѣется, чтобы успѣшно дѣйствовать ею, нужно имѣть большой навыкъ и притомъ сильныя легкія. Искусный стекольщикъ можетъ довести даже большіе пузыри до того, что они въ самомъ тонкомъ мѣстѣ могутъ наконецъ лопнуть съ небольшимъ трескомъ, онъ имѣетъ однако и вспомогательныя средства для сбереженія своихъ легкихъ. Если онъ напр. желаетъ открыть

внизу стеклянный валь, то онъ внизу можетъ прилѣпить кусочикъ стеклянной смѣси, которая своею тяжестью будетъ оттягивать массу, вслѣдствіе чего выдуваніе пойдетъ гораздо легче. Если стекольщикъ приближается съ пузыремъ къ огню, закрывая въ это время мундштукъ пипки, то заключенный воздухъ отъ нагрѣванія расширяется и пузырь самъ собою увеличивается. Стекольщикъ можетъ работать даже посредствомъ пара, если онъ въ растягиваемый пузырь впуститъ нѣкоторое количество воды, которая, тотчасъ же превращаясь въ пары, облегчаетъ дутье, если плотно закрыть конецъ пипки.

Изъ другихъ инструментовъ, употребляемыхъ на стеклянныхъ заводахъ, къ самымъ употребительнымъ принадлежатъ ножницы, такъ-какъ раскаленное стекло рѣжется весьма удобно, подобно мягкому свинцу. Щипцы, сходные съ кухонными щипцами, служатъ для заворачиванія краевъ и т. д.; между-тѣмъ какъ простые желѣзные прутья, толщиною въ палецъ и длиною отъ 3 до 4 футовъ, замѣняютъ пальцы при захватываніи раскаленныхъ стеклянныхъ предметовъ.

Концомъ желѣза берется капля стеклянной массы и подносится къ соотвѣтственному мѣсту, гдѣ она тотчасъ же пристаетъ. Если, напр., выдули бутылку и хотятъ ее отнять отъ пипки, то прикрѣпляютъ ко дну бутылки крючковое желѣзо, которое образуетъ рукоятку.

когда выравниваютъ края бутылки, вышедшіе неровными отъ снятія ее съ пипки. Такое же точно назначеніе имѣетъ желѣзко и при переноскѣ готовыхъ сосудовъ въ холодильную печь. Подъ конецъ желѣзко отрывается толчкомъ, отчего происходитъ шероховатое, острогранное мѣсто, пупокъ, которое можно всегда примѣтить на днѣ простыхъ стеклянныхъ вещей.

Литое стекло.

Какъ ни искусенъ стекольщикъ въ выдѣлкѣ различныхъ предметовъ, съ небольшимъ числомъ инструментовъ и отъ руки, однакожь бываютъ случаи, когда этого недостаточно; такъ напр. при приготовленіи предметовъ не круглой, а какой-нибудь другой формы, или когда на поверхности надо представить разныя украшенія, надписи и пр.; или наконецъ, когда предметы, хотя и не требуютъ вырубной формы, но должны быть въ одинаковой вмѣстимости и величины. Въ такомъ случаѣ употребляются формы, въ которыя выдувается стеклянная масса. Даже обыкновенныя ликерныя бутылки приготовляются такимъ-образомъ; въ новѣйшее время, этотъ способъ приготовленія получилъ большое развитіе, потому-что онъ примѣняется при выдѣлкѣ множе-

ства предметовъ роскоши и для домашняго обихода. Форма, употребляемая для этого, изъ желтой мѣди или бронзы, смотря по сложности фигуры, состоитъ изъ двухъ или болѣе частей; на внутренней поверхности стѣнокъ вырѣзывается извѣстный образецъ, внутри же находится пустота, занимаемая потомъ самымъ стекломъ. Такую хорошо разогрѣтую и по бокамъ плотно закрытую форму, которая открыта только сверху, держитъ помощникъ, между-тѣмъ какъ выдувальщикъ обмакиваетъ свою пипку въ металлъ (обыкновенное техническое названіе расплавленнаго стекла), вынимаетъ достаточное количество массы, кладетъ ее въ отверстіе формы и вдуетъ пузырь въ самую форму. Тутъ происходитъ двойное дѣйствіе. Выдуваемый воздухъ образуетъ внутреннюю пустоту тѣла и придавливаетъ стеклянную массу къ стѣнкамъ формы, которая на мягкой массѣ отпечатываетъ свой узоръ. По окончаніи дутья открывается форма, выдутый предметъ вынимается и обдѣлывается. При приготовленіи вещей не имѣющихъ пустоты, какъ то: блюдъ, тарелокъ, подставокъ для ножей и вилокъ, стеклянныхъ пробокъ, разумѣется не нужно дуть; жидкая или тѣстообразная масса стекла вливается просто въ форму, которая тотчасъ же закрывается, причемъ излишнее стекло выходитъ изъ отверстія. Впрочемъ всѣ такіе стеклянные товары, хотя бы они были дутые, называются литыми. Приготовленные такимъ-об-

разомъ товары дешевы, и не только очень хорошо замѣняются шлифованные, но иногда даже и превосходятъ ихъ красотою узоровъ.

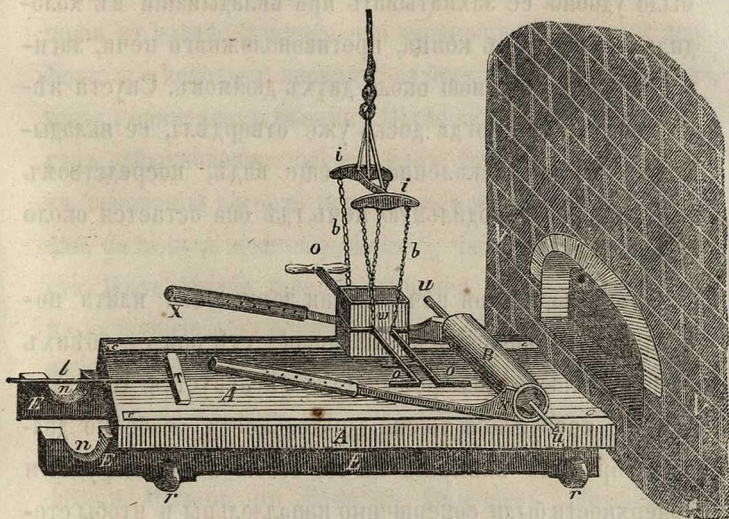
Зеркальное производство.

Другое важное употребленіе листового стекла представляютъ зеркала, состоящія, какъ извѣстно, только изъ стекляннаго листа, задняя сторона котораго покрыта амальгамою изъ олова и ртути. Цѣнность зеркала зависитъ отъ величины, чистоты и безцвѣтности стекляннаго листа. Для маленькихъ простыхъ зеркалъ употребляются дутые листы, которые растягиваются какъ обыкновенное оконное стекло. При этомъ величина ихъ ограниченная, такъ-какъ тяжелые стеклянные листы очень трудно обрабатывать посредствомъ пипки. Впрочемъ и по этому способу можно приготовить зеркала довольно значительной величины. Однако, большія и самыя чистыя зеркала получаютъ только литьемъ и послѣдовательнымъ шлифованіемъ стекла.

Для приготовленія зеркальнаго стекла, вездѣ употребляется натровое стекло, такъ какъ оно легкоплавче и свойственный ему голубоватый оттѣнокъ не представляетъ здѣсь никакого неудобства. Стеклоплавильная печь содер-

жить обыкновенно 4 тигля, между которыми, на полкѣ, расположены еще 4 четырехугольных плоскихъ сосуда, называемыхъ ваннами. Когда по прошествіи 10 часовъ стеклянная смѣсь совершенно расплавится и бѣльшую частью очистится, тогда жидкая масса переливается осторожно мѣдными ложками, чтобы не взмутить осадокъ, въ ванны, гдѣ она остается около 16-ти часовъ, пока совершенно не очистится и не будетъ отдѣлять пузырей. Для отливки изъ этой массы листа, готовится хорошо выглаженная плита изъ чугуна или бронзы, толщиною отъ 4 до 6 дюймовъ; эта плита кладется на тележку, приспособленную для совершенно горизонтальной установки, которая передвигается по рельсамъ. Когда стеклянная масса можетъ быть вылита, тогда литейная плита подвозится къ отверстію одной изъ холодильныхъ печей, нагрѣтой до красно-калильнаго жара, подъ которой находится на одной высотѣ съ плитою. Плита нагрѣвается положенными на ней угольями, которые передъ самымъ литьемъ тщательно сметаются. На плитѣ прилажены 4 металлическихъ бруска, которые образуютъ собою четырехугольникъ и служатъ для опредѣленія площади и толщины плиты. Въ литьѣ участвуютъ нѣсколько человѣкъ, которые должны усердно помогать другъ другу, для того чтобы работа, стоившая столько приготовленій, имѣла желаемый успѣхъ. Два работника приносятъ поспѣшно стеклоплавильный ти-

гель изъ плавильной печи, привѣшиваютъ его къ цѣпи одного изъ крановъ, поднимаютъ немного кверху и



Отливка зеркальныхъ стеколъ.

очищаютъ, два другіе берутся за него рукоятками, тащутъ по плитѣ и опрокидываютъ на ней, стаскивая его поперегъ плиты; въ то же время два другіе работника берутъ тяжелый, чугунный валъ, лежащій на вилкахъ въ концѣ плиты, и имъ прокатываютъ стеклянную массу такъ, чтобы она совершенно размялась и наполнила все пространство между брусками. Два работника, во время прокатыванія, наблюдаютъ за стеклянною массою, для того чтобы случайно образовавшійся комокъ, который могъ бы въ стеклѣ произвести неров-

ность, захватить какимъ-нибудь острымъ инструментомъ. Пока доска еще мягка и красна, для того чтобы было удобно ее захватывать при вкладываніи въ холодильную печь, съ конца, противоположнаго печи, загибають край, шириною около двухъ дюймовъ. Спустя нѣкоторое время, когда доска уже отвердѣла, ее вкладываютъ въ нераскаленномъ еще видѣ, посредствомъ костылей, въ холодильную печь, гдѣ она остается около 8-ми дней.

Изъ холодильной печи, литая зеркальная плита поступаетъ въ полировальный покой, гдѣ она съ обѣихъ сторонъ гладко шлифовывается и полируется. При этой работѣ, требующей также тщательности, особенно должно обращать вниманіе на то, чтобы обѣ шлифуемые поверхности были совершенно параллельны и чтобы стекло имѣло вездѣ одинаковую толщину, — иначе зеркало будетъ отражать косыя изображенія, какъ это бываетъ нерѣдко съ дешевыми нешлифованными зеркалами. Шлифование производится на плотно установленныхъ каменныхъ плитахъ, поставленныхъ деревянными или каменными столбами, на два фута отъ земли. Такихъ шлифовальныхъ столовъ, подобныхъ биліарду, въ шлифовальномъ покоѣ находится всегда нѣсколько. Шлифуемая плита, помощію гипсового тѣста, примазывается совершенно плотно и ровпо такъ, чтобы шероховатая сторона ея была обращена къ вер-

ху. Если металлическая литейная плита не была совершенно нова или вновь полирована, то шероховатою будетъ та сторона стекляннаго листа, которая была обращена къ плитѣ. Понятно, что можно примазывать и шлифовать нѣсколько зеркалъ разомъ, если они имѣютъ только одинаковую толщину. Шлифовальный камень, бѣгунъ, обыкновенно имѣетъ видъ усѣченной пирамиды, къ основанію которой примазана ровная стеклянная доска, имѣющая величину около $\frac{1}{4}$ части шлифуемаго листа. Всѣхъ бѣгуна такъ опредѣленъ, чтобы давленіе его на квадратный дюймъ, равнялось 1-му фунту. Къ бѣгуну, наверху, придѣланы рукоятки, чтобы удобнѣе имъ управлять; если же онъ великъ, то рукоятки замѣняются горизонтальнымъ колесомъ, имѣющимъ отъ 8—10-ти футовъ въ діаметрѣ. Впрочемъ, обыкновенно управленіе бѣгуна производится парами, посредствомъ весьма простаго механизма; такъ-какъ рукою не трудно придавать бѣгуну такое движеніе, какое онъ получаетъ при ручной работѣ, т. е. чтобы онъ, описывая маленькіе кружки, постепенно переходилъ бы черезъ всѣ точки доски. Не должно думать, что верхняя стеклянная плита непосредственно шлифуетъ нижнюю, передвигаясь на ней; между обѣими плитами находится острый мокрый песокъ, который сначала берется покрупнѣе, а потомъ замѣняется болѣе мелкимъ. Когда одна сторона листа приготовлена на столько, сколько

это возможно сдѣлать пескомъ, тогда ее снимаютъ, переворачиваютъ и примазываютъ, для того чтобы другую сторону обработать такимъ же порядкомъ. Послѣ окончанія грубой шлифовки приступаютъ къ чистой, которая производится подобнымъ же образомъ, только болѣе нѣжнымъ шлифовальнымъ матеріаломъ. Для этого употребляется промытый наждакъ, сначала крупный, а потомъ все мельче, и наконецъ полируютъ посредствомъ бѣгуна, обитого войлокомъ и жидкой каши изъ воды и мелкаго промытаго кровавика и т. п.

Послѣдняя и самая тонкая политура наводится такъ: складываются двѣ зеркальныя доски шлифованными сторонами и полируются, посредствомъ окиси олова, движеніемъ взадъ и впередъ верхней доски.

Послѣдняя работа зеркальнаго мастера состоитъ въ покрытіи шлифовальной доски металлическою массою—амальгамою. Всякій, вѣроятно уже съ дѣтства, достаточно приглядѣлся къ задней сторонѣ зеркала. Ее составляетъ крѣпко приставшій бѣлый металлическій слой, по отдѣленіи котораго стекло не отражаетъ уже внѣшнихъ предметовъ. Изъ этого должно заключить, что главную причину отраженія зеркала составляетъ металлъ, и въ самомъ дѣлѣ, нѣтъ существенной разницы между стекляннымъ зеркаломъ и металлическимъ, оба производятъ то же отраженіе; при тщательномъ изслѣдованіи стекляннаго зеркала находятъ, что отраженіе происхо-

дять въ немъ не отъ наружной поверхности, но отъ плоскости находящейся сзади, такъ-что если коснуться до стекла палочкою или т. п., то по разстоянію, между палочкою и ея изображеніемъ, можно узнать какой толщины стекло зеркала.

Что мы можемъ получить металлическое зеркало безъ литейной работы, шлифованія и проч., этимъ мы обязаны ртути, обладающей весьма замѣчательными свойствами. Она жидка при обыкновенной температурѣ и твердѣетъ только при такой температурѣ, какая бываетъ въ природѣ только въ самыхъ холодныхъ мѣстахъ земнаго шара, или въ высшихъ слояхъ атмосферы. По жидкому своему виду, ртуть совершенно наполняетъ пространство, въ которомъ она находится и если ее заключить въ сосудъ изъ бѣлаго стекла, то стекло представитъ въ этомъ случаѣ зеркало; такъ-какъ слой ртути, прилегающій къ стеклу, передаетъ совершенно его форму и слѣдовательно образуетъ ровную, отражающую плоскость. Еслибы мы не знали еще другаго свойства ртути, то вѣроятно приготовляли бы зеркала, вливая ртуть между доскою, составляющею заднюю стороннюю его сторону, и стекломъ. Это другое свойство есть способность ртути образовывать съ другими металлами такъ-называемыя сортушки или *амальгамы*. Законъ, на которомъ основано это образованіе—общій для всѣхъ тѣлъ, и приводится къ тому, что тѣло въ расплавленномъ со-

стояніи дѣйствуетъ на другое, ему подобное тѣло, но требующее высшей температуры для плавленія, такимъ-образомъ, что и послѣднее получаетъ способность плавиться при нисшей температурѣ. По этой причинѣ, многіе болѣе мягкіе металлы, какъ золото, свинецъ, цинкъ, олово и пр. *растворяются* ртутью.

Это раствореніе состоитъ именно въ томъ, что металлы плавятся будучи въ прикосновеніи со ртутью, которая даже при обыкновенныхъ обстоятельствахъ находится въ расплавленномъ состояніи. Если въ небольшое количество ртути, заключенное въ банкѣ, положить немного оловяннаго блеска и взболтать, то послѣдній скоро исчезаетъ и растворяется въ жидкомъ металлѣ; прибавляя даже постепенно довольно значительное количество олова, масса не скоро начнетъ густѣть; когда же амальгама перестала течь, тогда перемѣшиваніемъ можно соединить съ нею еще такое количество олова, что она получить твердость сала. Всякая амальгама, если она не находится въ закрытомъ сосудѣ, твердѣетъ наконецъ сама собою, такъ-какъ ртуть по большой своей летучести постоянно испаряется изъ амальгамы; вслѣдствіе этого, относительное количество другого металла возрастаетъ всё болѣе-и-болѣе, а масса между прочимъ твердѣетъ. Однако твердость сплава будетъ всегда менѣ твердости упомянутого металла, потому-что изъ соединенія не мо-

жетъ быть выдѣлена вся ртуть: всегда получится амальгама, если ртуть не выдѣлить совершенно посредствомъ нагрѣванія.

Послѣ этого предисловія, намъ не нужно дальнѣйшаго объясненія при описаніи покрытія зеркалъ амальгамой.

Для этой работы, прежде всего нужны гладкія и ровныя доски, преимущественно изъ мрамора.

Кругомъ доски, по краямъ ея, для принятія стекающей ртути, находится жолобъ съ отверзтіемъ въ одномъ углу. Столовая плита лежитъ на шипахъ, такъ что она можетъ быть приведена въ какое угодно наклонное положеніе, въ которомъ она утверждается посредствомъ винтовъ. Принадлежности къ этой работѣ, кромѣ столовъ, составляютъ щетки, стеклянныя линейки, катки, покрытые шерстяною матеріею, куски фланели различной величины и множество каменныхъ и желѣзныхъ гирь. Работникъ сперва тщательно очищаетъ и обтираетъ пріемный столъ, потомъ кладетъ на него станіоль (прокатанный оловянный листъ, толщиною съ бумагу) немного больше, чѣмъ величина предполагаемаго зеркала и посредствомъ щетки совершенно выглаживаетъ все его неровности. Потомъ наливаетъ немного ртути и каткомъ, обтянутымъ шерстью, размазываетъ ее такъ, чтобы олово было смочено ею равномерно. Потомъ онъ кладетъ стеклянныя

линейки на двѣ стороны станіола, и наливаетъ столько ртути, чтобы она образовала слой толщиною въ 1 линію. Очевидно, что при этомъ доска должна быть совершенно горизонтальна. Когда задняя сторона зеркальнаго стекла и поверхность ртути совершенно очищены отъ пыли и жира, тогда стеклянную плиту надвигаютъ осторожно на ртуть, излишекъ которой тотчасъ же вытѣсняется, послѣ чего накладываютъ большое количество гирь (для большихъ зеркалъ вѣсомъ въ 1000 фунтовъ) и даютъ прибору стоять нѣсколько дней въ покоѣ. Теперь казалось бы зеркало уже готово, но накладка содержитъ еще ртуть въ избыткѣ. По этому, сначала снимаютъ гири и приподымаютъ столъ за одинъ конецъ, для того, чтобы ртуть на немъ находящаяся могла бы стекать по жолобамъ, придѣланнымъ къ его боку. Излишняя ртуть зеркальной накладки также стекаетъ къ наклоненной сторонѣ зеркала. Спустя нѣсколько дней, начинаютъ поднимать зеркало за приподнятую сторону его, до-тѣхъ-поръ, пока оно, по прошествіи нѣсколькихъ дней, не приметъ вертикальнаго положенія. Потомъ, нужно его поднимать мало-по-малу такъ, чтобы оно упиралось только однимъ угломъ, съ котораго стекаетъ послѣдняя излишняя ртуть, всегда скопляющаяся на самой нижней точкѣ. Вся операція продолжается три недѣли.

Описавъ процессъ приготовленія зеркала, намъ ста-

новится понятно та роль, которую играет въ немъ стекло. Оно имѣетъ двойное назначеніе: полированное стекло, сдавливая тѣстообразную амальгаму, придаетъ послѣдней отражающую ровную поверхность, получающую плотность и прочность только потому, что она прилегаетъ къ стеклу. По этому, металлъ составляетъ собственно зеркало, а стекло служить, во-первыхъ, для образованія ровной поверхности и, во-вторыхъ, для охраненія металла.

Кромѣ этого, издавна извѣстнаго способа приготовленія зеркалъ, за нѣсколько лѣтъ сдѣлался извѣстнымъ еще другой, который хотя и не усовершенствованъ, но по-крайней-мѣрѣ существуетъ въ видѣ предложенія. Онъ состоитъ въ химическомъ посеребреніи зеркальныхъ стеколъ. Къ доскѣ придѣлываются края, или она вкладывается въ хорошо пригнанный ящикъ, затѣмъ наливаютъ на нее растворъ серебра слоемъ въ дюймъ, а на сей послѣдній, тонкій слой одного или нѣсколькихъ эфирныхъ маселъ, преимущественно гвоздичнаго масла. Дальнѣйшія операціи происходятъ сами собою: масла возстановляютъ серебро, т.-е. выдѣляютъ его изъ жидкости въ видѣ металла, который цѣльнымъ слоемъ пристаеетъ къ стеклу. Этотъ слой однако не всегда бываетъ достаточно ровенъ, и на немъ скоро появляются пятна.

Шлифованіе стекла.

Способъ, посредствомъ котораго на стеклянной посудѣ дѣлаются различныя украшенія, фигуры или надписи и проч., отличается отъ шлифованія зеркалъ, хотя также простъ, какъ и послѣдній. Лучшими образцами въ этомъ отношеніи, могутъ служить богемскія стеклянные издѣлія. Въ Богеміи, гранильныя мельницы обыкновенно приводятся въ движеніе водою, причемъ отъ главнаго вала, движеніе передается раинными отдѣльнымъ гранильнымъ станкамъ. Эти послѣдніе представляютъ ни что иное, какъ весьма простые токарныя станки, они имѣютъ горизонтальный стержень, свободный конецъ котораго приспособленъ для насаживанія на него различныхъ шлифовальныхъ круговъ. Эти круги, по величинѣ, виду и матеріалу, весьма различны. Нѣкоторые состоятъ изъ твердаго песчаника и имѣютъ отъ 8—10 дюймовъ въ діаметрѣ, и отъ $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ дюйма толщиною. Подобные же круги, но только изъ олова, служатъ для полировки. Другіе, большихъ размѣровъ, состоятъ изъ крѣпкой жести; кромѣ этихъ послѣднихъ, существуетъ еще много другихъ, гораздо меньшихъ, сдѣланныхъ изъ сильно прокованной мѣди отъ величины рубля до величины пятакъ и еще менѣе. Чѣмъ мельче должны быть украшенія, какъ напр. мелкіе

вырѣзанные ландшафты, гербы, вензеля и пр., тѣмъ меньше должны быть также кружки, состоящіе тогда изъ мѣди или стали; употребляемые же для тончайшихъ линій или малѣйшей точки, представляются въ видѣ острія.

Весьма красивы украшенія изъ разноцвѣтнаго стекла, для полученія которыхъ, съ поверхности двойнаго стекла сшлифовываютъ нѣкоторыя части верхняго цвѣтнаго слоя, или весь этотъ слой. Во второмъ случаѣ, получаютъ бѣлыя украшенія на цвѣтномъ фонѣ, а въ первомъ, цвѣтъ можетъ быть оттушованъ напр. отъ темно-синяго до бѣлаго; или, наводя на задней сторонѣ стекла, за отшлифованною частью, новый слой краски и выжигая послѣдній, можно напр. на красномъ фонѣ получить бѣлыя или желтыя украшенія.

Различіе шлифовальныхъ круговъ относится не только къ ихъ діаметру и толщинѣ, но и къ закраинѣ служащей главнымъ образомъ орудіемъ работы; эта закраина дѣлается плоскою, или выпуклою, или вогнутою, то острою какъ лезвіе ножа; и дѣло шлифовальщика—выбирать для каждаго случая наиболѣе соотвѣтствующую. Полировка производится посредствомъ кружковъ оловянныхъ, пробочныхъ или деревянныхъ, изъ которыхъ послѣдніе иногда обтягиваются войлокомъ. Точильные круги покрываются для грубыхъ работъ мокрымъ пескомъ, а для болѣе тонкихъ наждакомъ и

масломъ. У искуснаго шлифовальщика эта работа идетъ весьма скоро, такъ-что онъ можетъ въ неимовѣрно короткое время, однимъ придерживаніемъ сосуда у вращающагося кружка и соотвѣтствующимъ вращеніемъ и поворачиваніемъ, приготовить хорошенькій цвѣтокъ или что-нибудь подобное. Ему конечно удавались уже нѣсколько тысячъ такихъ вещей, а потому, съ такимъ навыкомъ, онъ можетъ и не слѣдить глазами за этою работою и положиться на свое осязаніе. Только долгимъ навыкомъ можно сдѣлаться хорошимъ шлифовальщикомъ, но притомъ должно обладать нѣкоторымъ артистическимъ вкусомъ.

Шлифованіе оптическихъ стеколъ составляетъ особый отдѣлъ стекляннаго производства, который мы опишемъ ниже. На стеклянномъ заводѣ, кромѣ листового и дутаго стекла, приготовляются еще пустыя трубки и массивные стеклянные бруски, служащіе сырымъ матеріаломъ для различныхъ тонкихъ стеклянныхъ издѣлій и поступающіе изъ стекляннаго завода, для дальнѣйшаго обработыванія, въ различныя мастерскія промышленности и искусства.

Въ отдѣлѣ »Механики и Оптики» мы увидимъ, какъ изъ стеклянныхъ трубокъ дѣлаются барометры, термометры и пр.; кромѣ-того, эти трубки служатъ для приготовления стеклянныхъ бусъ, стекляруса, филиграновыхъ работъ, стеклянной мозаики и самыхъ разно-

образныхъ издѣлій, выдуваемыхъ изъ стекла, при посредствѣ лампы. Приготовленіе трубокъ и брусковъ, само по себѣ, очень просто. Работникъ выдуваетъ цилиндръ, какъ при изготовленіи листового стекла, съ тою лишь разницею, что стѣнки его должны быть толще, а пустота меньше.

Когда первый работникъ достаточно нагрѣлъ цилиндръ, другой работникъ прикрѣпляетъ свою пипку къ одному его концу или желѣзку, и оба по возможности, удаляясь быстро одинъ отъ другаго, вытягиваютъ стеклянную массу въ весьма длинную, тонкую трубку; эта трубка опять можетъ быть превращена въ болѣе тонкія трубки, если ее раздѣлить на куски; куски снова накаливаются и вытягиваются. При приготовленіи брусковъ конечно не нужно выдувать; для этой цѣли готовятъ только сплошной цилиндръ, съ которымъ поступаютъ такъ, какъ было сказано выше. Это вытягиваніе, по-настоящему, составляетъ родъ грубаго пряденія, или такъ, называемое пряденіе стекла, есть ни что-иное, какъ далѣе развитое вытягиваніе посредствомъ мотовила. Получаемыя при этомъ нити тоньше волоса, и такимъ-образомъ представляютъ любопытный примѣръ большой растяжимости расплавленного стекла.

Мелкія стеклянные издѣлія.

Тонко вытянутыя трубки изъ окрашеннаго стекла, употребляются въ большомъ количествѣ для приготовленія обыкновеннаго бисера, такъ называемаго стекляруса, которымъ промышляютъ особенно въ Венеціи. Въ галлерей, прилегающей къ плавильной печи, эти трубки вытягиваются болѣе чѣмъ на сто шаговъ и разламываются на болѣе мелкіе куски, которые потомъ разрѣзываются на соотвѣтственную длину. Для чего берутъ въ руку нѣкоторое число такихъ трубокъ, упираютъ ихъ однимъ концомъ въ желѣзный листъ, а другимъ накладываютъ на лезвіе неподвижнаго ножа и выступающіе концы срѣзываютъ однимъ ударомъ, опуская на нихъ другой тяжелый ножъ; послѣ чего передвигаютъ трубки, опять срѣзываютъ и т. д.

Для стекляруса, работа этимъ и оканчивается, такъ-что болѣе длинные цилиндрики остаются на концахъ съ острыми краями; но для бисера, отрѣзки дѣлаются короче и округляются. Такъ-какъ округленіе производится нагрѣваніемъ бисера до плавленія, то слѣдуетъ наблюдать, чтобы онъ не спекся и чтобы не закрылись просверленные отверстія. Для этой цѣли къ бисеру примѣшивается несплавкій порошокъ изъ глины, гипса, песка, графита и т. п. и смѣсь эта растирается до-тѣхъ-

поръ, пока не наполнятся ею всѣ бисерныя отверзтія. Потомъ, эту смѣсь порошка и бисера, при постоянномъ вращеніи, нагрѣваютъ надъ огнемъ до каленія въ большихъ мѣдныхъ барабанахъ; вслѣдствіе размягченія стеклянной массы, сглаживаются острые края и стеклышки принимаютъ округленную форму; однако, далеко еще не шарообразную. Отдѣливъ окончательно пыль отъ бисера попеременнымъ взбалтываніемъ и просѣваніемъ и отобравъ негодный бисеръ на наклонной доскѣ, нанизываютъ годный на нитки для продажи. Къ ниткѣ прикрѣпляютъ тонкую проволоку или щетинку, которою, запуская въ кучу бисера, всегда попадаютъ въ довольно большое число дырочекъ, такъ-что нанизываніе значительно ускоряется.

Если обыкновенный бисеръ готовится за-разъ цѣлыми мѣрками, то есть другія издѣлія, служація для украшенія какъ-то: бусы, пуговицы, поддѣльные драгоценные камни, приготовляемые съ большимъ искусствомъ надъ лампою, помощію шлифованія и другихъ вспомогательныхъ средствъ. Какъ ни хороши эти издѣлія, но ихъ приготовленіе едва ли требуетъ подробнаго описанія. Нѣкоторыя богемскія бусы, имѣющія грани какъ шлифованныя, приготовляются простымъ отливаніемъ въ щипцеобразныхъ формахъ. Поддѣланный восточный жемчугъ, приготовляемый особенно во Франціи, требуетъ очень много работы. Онъ состоитъ изъ

дѣйствительно выдутыхъ стеклянныхъ шариковъ, внутренность которыхъ сначала покрывается блестящею, серебристою массою, получаемою изъ рыбьихъ чешуекъ, а потомъ наполняется воскомъ.

При обработываніи стекла, особенно для галантерейныхъ вещей, нѣкоторыя свойства этого вещества могутъ быть примѣнимы съ большою пользою. Такъ напр. стекло, несмотря на большую способность принимать удобно всякія формы въ расплавленномъ состояніи, при растягиваніи не легко теряетъ первоначальную свою форму. Трубка всегда остается трубкою, даже если сдѣлать ее во сто разъ длиннѣе, изъ четырехъ или шестиграннаго бруска, она всегда сохраняетъ свои грани.

Съ другой стороны, стекла различного состава не смѣшиваются, если не привести ихъ въ жидкое состояніе; но они легко слѣпляются въ одну массу. На этомъ основано полученіе тѣхъ прекрасныхъ цвѣтныхъ переливовъ и оттѣнковъ, полосъ и пр., которые изображены на многихъ стеклянныхъ издѣліяхъ. Тонкія стеклянные полоски различныхъ цвѣтовъ, часто не толще нитки, составляютъ при этомъ главный матеріалъ. Многіе пестрые рисунки, повидимому писанные кистью, состоятъ только изъ искусно сложенныхъ и вплавленныхъ нитокъ. Такъ-называемое миллефіори (вдѣланные въ стеклянной массѣ цвѣточки, звѣзды и пр.) состоятъ

изъ поперечныхъ отрѣзковъ цвѣтныхъ полосъ, которые складываются для образованія извѣстнаго рисунка, соединяются нагрѣваніемъ и уменьшаются вытягиваніемъ. Такъ напр. желтый брусочикъ окружаютъ пятью синими, свариваютъ ихъ въ огнѣ и вытягиваютъ на столько, на сколько нужно. Тогда каждый поперечный отрѣзокъ этой цвѣтной полосы, образуетъ цвѣтокъ извѣстной незабудки. Съ нѣкоторыхъ поръ, вошедшія въ моду стеклянные пресспапье показываютъ большое разнообразіе этихъ произведеній, которыя погруженіемъ въ безцвѣтную стеклянную массу, болѣе жидкую чѣмъ обыкновенно, соединяются въ одинъ кусокъ. Сюда относится также искусство, — извѣстное въ Италіи съ незапамятныхъ временъ — приготовленіе мозаики, состоящее въ составленіи цѣлыхъ картинъ, рисунковъ и украшеній изъ сложенныхъ тонкихъ цвѣтныхъ стеклянныхъ шпилекъ. Еще и теперь, въ Римѣ, приготовляются отличныя произведенія этого рода. На ровной металлической доскѣ, покрытой мастикою, складываются, по данному рисунку, стекла изъ маленькихъ кусочковъ различнаго вида и толщины, оттягиваемыхъ обыкновенно тутъ же надъ лампою.

Петинстовымъ стекломъ, или стекляннымъ филиграномъ, называются такія стекла, въ которыхъ особенно выказываются красиво сплетенныя бѣлыя или цвѣтныя линіи или нитки. Эти нитки образуются такъ

же изъ палочекъ, соединенныхъ въ безцвѣтной стеклянной массѣ. Выдуваніемъ изъ всей массы цилиндра, растягиваніемъ, винтообразнымъ вращеніемъ, вкладываніемъ двухъ цилиндровъ одного въ другой, скручен-



Филигранъ.

ныхъ въ различныя стороны, сплющиваніемъ (для ленточнаго стекла) и другими способами, образуются весьма красивыя издѣлія. Для полученія болѣе яснаго понятія объ этихъ произведеніяхъ, на чертежѣ представленъ одинъ изъ простѣйшихъ видовъ этихъ издѣлій. Изъ нихъ не только цвѣтныя, но чаще и безцвѣтныя весьма красивы. Тонкая сѣтка

во внутренности этихъ безцвѣтныхъ стеклянныхъ издѣлій, состоитъ вся изъ правильныхъ рядовъ воздушныхъ пузырьковъ, и это хотя кажется сначала страннымъ, однако на самомъ дѣлѣ очень просто. Работа начинается съ того, что извѣстное число палочекъ изъ безцвѣтнаго стекла устанавливается въ кругъ, и предварительно связывается проволокою или обвитою стеклянною нитью. Потомъ берутъ ихъ на пипку и свариваютъ такъ, что онѣ

образуютъ пустой цилиндръ съ пазами, кусокъ трубки, который въ горячемъ состояніи, вращается въ самомъ себѣ до тѣхъ поръ, пока пазы не примутъ видъ винтового хода. Если теперь два такихъ цилиндра, изъ которыхъ одинъ вращался въ правую, а другой въ лѣвую сторону, вдвинуть одинъ въ другой, связать сильнымъ нагрѣваніемъ и скрѣпить ихъ, погрузивъ въ стеклянную массу, то внутри, въ мѣстахъ пересѣченія двухъ пазовъ, остаются воздушные пузырьки, которые, при большомъ количествѣ и правильномъ расположеніи, придаютъ издѣлію весьма красивый видъ.

Еще можно упомянуть объ особенной отрасли стеклянного производства, о такъ-называемой *инкрустации*. Въ нѣкоторыхъ богемскихъ стеклянныхъ издѣліяхъ можно замѣтить серебряныя или золотыя монеты или медали, которыя кажутся вплавленными въ самую стеклянную массу. Эти вставки, на самомъ дѣлѣ не состоятъ вовсе изъ благороднаго металла, но выжаты и обожжены изъ обыкновенной бѣлой глины или изъ фарфора. Стекольщикъ вдавливаютъ эти снимки въ мягкую стеклянную массу и покрываетъ ихъ слоемъ стекла. Если это послѣднее безцвѣтно, то получается изображеніе серебряной монеты; напротивъ того, золотая монета изображается тогда, когда плитка покрывается желтымъ стекломъ.

Теперь рождается вопросъ, отчего при этихъ обстоя-

тельствѣхъ является металлическій блескъ? На это наука даетъ слѣдующій отвѣтъ: стеклянная покрывка не совершенно соединилась съ оттискомъ подъ ней лежащимъ, но касается только выступающихъ тончайшихъ оконечностей поверхности. Поэтому, между обоими тѣлами находится слой воздуха, производящій совершенное отраженіе свѣта, какое мы обыкновенно замѣчаемъ въ однихъ только металлахъ. Капля росы на мохнатомъ листѣ блеститъ какъ серебро, и это явленіе объясняется не только какъ предъидущее, но оно-то и навело изобрѣтателя на мысль объ инкрустаціи. Такъ тонкою наблюдательностью и размышленіемъ, касавшихся самыхъ обыкновенныхъ вещей, можно открыть много новаго и сдѣлать полезное примѣненіе.

Если комокъ стекла раздуть въ тонкій шарикъ и затѣмъ сильнымъ выдуваніемъ взорвать послѣдній, то отломки летаютъ по воздуху въ видѣ весьма тонкихъ чешуекъ, представляя отличную игру радужныхъ цвѣтовъ. Это явленіе разсѣянія цвѣтовъ, совершенно сходно съ тѣмъ, которое мы замѣчаемъ при пусканіи мыльных пузырей. Для того чтобы произвести это явленіе, нужно имѣть кожицу, имѣющую извѣстную толщину и эта толщина должна быть не одинакова, т. е. поверхность ея должна быть волнообразная. Оттого и въ мыльномъ пузырьѣ переливаются цвѣта, пока продолжается надуваніе и величина пузыря измѣняется; нѣсколько мгнове-



Печь для обжигания картинъ на стеклѣ.

ній спустя, стѣнки его выравниваются и цвѣта исчезаютъ. Въ стеклянномъ пузырьѣ, напротивъ, быстрое охлажденіе препятствуетъ такому выравниванію и игра цвѣтовъ продолжается также на обломкахъ. Выбираютъ изъ нихъ обыкновенно самые красивые и налѣпливаютъ ихъ на обои, которые отъ этого конечно дѣлаются дороже, но зато становятся очень красивы.

Объ этомъ весьма рѣдкомъ примѣненіи стекла можно было бы и не упомянуть, но мы думаемъ, что если бы уважаемому нами читателю, пришлось видѣть въ какой-нибудь парадной комнатѣ такіе блестящіе обои, то ему будетъ пріятно знать, чему приписать такое явленіе. Мы даже позволимъ себѣ еще дальнѣйшее отступленіе и покажемъ, какимъ-образомъ лучше всего наблюдать эти разсѣянные цвѣта и ихъ происхожденіе. Можетъ-быть нѣкоторымъ это и доставитъ удовольствіе.

Наполняютъ блюдечко водою, и приливаютъ одну или двѣ капли терпентиннаго спирта, который тотчасъ же покрываетъ всю поверхность воды. Тогда тонкая кожица готова, и остается только произвести на ней колеблющее движеніе, небольшое волненіе. Для этого берутъ обыкновенную микстурную стеклянку шарообразнаго вида съ узкимъ, длиннымъ горломъ, наливаютъ въ него нѣсколько капель сѣрнаго эѳира; затѣмъ стеклянку берутъ въ ладонь, и наклоняютъ горло почти до самаго терпентиннаго слоя.

Эфирные пары, выходящіе изъ стклянки и косо попадающіе на жидкость, производятъ небольшое волненіе, вслѣдствіе котораго являются цвѣтныя кольца.

Живопись на стеклѣ.

Краски и стекло такъ хорошо прилаживаются другъ къ другу, что съ теченіемъ времени должна была возникнуть особенная отрасль искусства — живопись на стеклѣ; произведенія эти отличаются не только большою прочностью, но также и особенною красотою, такъ-какъ живопись на стеклѣ рассчитана на *преломленіи* свѣта, чѣмъ она и отличается существенно отъ всѣхъ другихъ родовъ живописи.

Живопись на стеклѣ развилась вслѣдствіе употребленія цвѣтныхъ оконныхъ стеколъ, на которыхъ вскорѣ начали рисовать пестрые узоры, сначала прямолінейные, а потомъ криволинейные. Такіе рисунки вырѣзывали изъ цвѣтнаго стекла и складывали отдѣльные куски посредствомъ тонкаго свинца. Уже въ XI-мъ столѣтіи, изъ такой стеклянной мозаики, составляли цѣлыя картины, напр., для человѣческой фигуры намалевывали лице и руки бѣлою краскою, а затѣмъ уже, по рисунку, составляли одежду изъ синихъ, желтыхъ, зеленыхъ

и красныхъ кусковъ; тѣни же наводились черною расплавленной краскою и снова прижигались. Эта живопись на стеклѣ получила болѣе блеска введеніемъ стеклянныхъ покрывашекъ, о приготовленіи и украшеніи которыхъ, посредствомъ граненія и наведенія другихъ красокъ, мы уже упомянули выше. Но это искусство достигло совершенства тогда только, когда окрашивающіе металлическіе окислы стали смѣшивать съ легкоплавкимъ стекломъ, мелко истирали эту смѣсь и потомъ, на одномъ и томъ же бѣломъ листѣ, изображали цѣлую цвѣтную картину, которую потомъ прижигали. При прижиганіи поступаютъ слѣдующимъ образомъ: готовая картина на стеклѣ, на которомъ краски, смѣшанныя съ лавандовымъ масломъ, наведены со всѣмъ искусствомъ живописца, кладется въ глиняный или желѣзный ящикъ, въ муфель, или на глиняную плиту и переносится потомъ въ обжигательную печь, сначала натапливаемую слегка, а потомъ сильнѣе. При этомъ легкоплавкое цвѣтное стекло дѣлается жидкимъ, а болѣе твердое стекло плиты на поверхности плавится, и оба стекла соединяются въ одно. Когда этотъ процессъ окончится, что можно узнать по пробнымъ стекламъ, которыя кладутся въ началѣ операціи и мало-по-малу вынимаются, тогда тушатъ огонь въ печи, и даютъ ей остывать нѣсколько дней, послѣ чего картина готова. Какъ ни проста кажется эта операція, но тѣмъ не менѣе она очень труд-

на и требуетъ большаго вниманія, иначе, краски не будутъ совершенно жидки и картина можетъ трескаться.

Живопись на стеклѣ получила свое начало въ средніе вѣка, вслѣдствіе развитія архитектуры, въ которой господствовалъ тогда германскій стиль. Черезъ относительно маленькія окна восточнаго стиля, внутренность церквей освѣщалась только самымъ необходимымъ количествомъ свѣта.

Но такъ какъ въ германскомъ стилѣ исключались всѣ каменные несводчатые постройки, то естественно, что стали входить въ употребленіе большія высокія окна. Они пропускали такъ много свѣта въ церковь, что нужно было подумать объ ослабленіи его посредствомъ ковровъ. И дѣйствительно, первые рисунки на стеклѣ суть ни что иное, какъ ковры изъ стеклянной мозаики. Уже позже, на этихъ коврахъ стали изображать отдѣльныя фигуры, подъ чрезвычайно богатыми балдахинами, но всегда принаравливая ихъ къ расположенію оконъ. Церкви тѣхъ временъ были снабжены великолѣпными картинами на стеклѣ; кельнскій, стразбургскій и др. соборы показываютъ до какой степени можетъ быть доведено это искусство. Въ XVIII-мъ столѣтіи, невѣжество и мода вытѣснили это искусство, такъ-что оно совершенно вывелось; въ Англіи только кое гдѣ сохранилась его техника. Въ наше время, опять возродились изобрѣтенія. Ч. IV.

лась живопись на стеклѣ; этому обстоятельству особенно способствовали Шейнертъ въ Мейсенѣ, Бертель въ Дрезденѣ и Франкъ въ Нюрнбергѣ. Самое же полное развитіе она получила съ основанія Людовикомъ, королемъ баварскимъ, особенныхъ заведеній и школы любителей искусствъ. Въ этомъ заведеніи, подъ руководствомъ ф. Гертнера и Айнмиллера, были приготовлены превосходныя издѣлія для мюнхенскаго, кельнскаго и другихъ соборовъ. Также въ Берлинѣ и Парижѣ и именно въ Севрѣ, можно встрѣтить отличную живопись на стеклѣ, такъ что мы въ правѣ даже сказать, что наше время снова пробудило это искусство и довело его до такого совершенства, до котораго оно прежде никогда не достигало. И дѣйствительно, едва ли есть что нибудь прекраснѣе этихъ прозрачныхъ картинъ, противостоящихъ вліянію времени и воздуха, и въ непреходящемъ блескѣ цвѣтовъ, восхваляющихъ цѣлыя столѣтія имя художника и создавшее ихъ искусство.

Жидкое стекло.

Уже въ Введеніи, для лучшаго разъясненія предмета, было упомянуто нами о жидкомъ стеклѣ; но это любопытное тѣло заслуживаетъ болѣе подробнаго разбо-

ра.—Очень многіе удивятся, если въ стклянкѣ покажутъ имъ безцвѣтную, немного блестящую жидкость густоты сиропа и назовутъ это стекломъ, отличающимся отъ обыкновеннаго только тѣмъ, что оно растворяется въ кипячей водѣ. Однако и самый недовѣрчивый человѣкъ потеряетъ сомнѣніе въ томъ, что это дѣйствительно стекло, если нѣкоторой части этой жидкости дать за-сохнуть на кускѣ дерева. Конечно, изъ этого воднаго стекла нельзя готовить ни оконныхъ стеколъ, ни стакановъ; но это вовсе и не составляетъ его назначенія. Въ предъидущей главѣ, мы разсматривали стекло, какъ единственное средство связывать всякаго рода каменные издѣлія; также и жидкое стекло можетъ быть примѣнено вездѣ, гдѣ требуется связать, скрѣпить или защитить что либо отъ поврежденія. Такихъ случаевъ очень много, почему это вещество и способно къ самымъ разнообразнымъ примѣненіямъ. Оно получило настоящее свое значеніе еще весьма недавно; хотя его изобрѣтатель, горный совѣтникъ *Фукс* въ Мюнхенѣ, обнародовалъ его уже въ 1824 году, однако это изобрѣтеніе и по сіе время находитъ себѣ примѣненіе въ новѣйшихъ случаяхъ. Новѣйшее примѣненіе его въ ткачествѣ весьма важно, такъ какъ количество муки, крахмала и т. п., употребляемое для тканья въ общемъ итогѣ весьма значительно. Равнодушіе публики къ полезнымъ изобрѣтеніямъ естественныхъ

наукъ выказалось и въ этомъ случаѣ; въ продолженіи многихъ лѣтъ, никто не хотѣлъ признать пользу жидкаго стекла и уже тогда только, когда во Франціи взялись за выдѣлку этого продукта и стали употреблять его съ успѣхомъ, въ Германіи одобрили наконецъ это изобрѣтеніе. Въ настоящее время, въ Германіи находится уже значительное число фабрикъ, производящихъ ежегодно нѣсколько тысячъ центнеровъ жидкаго стекла. Оно готовится посредствомъ плавленія смѣси, состоящей изъ 15 частей кварца, 10 частей поташа (или вмѣсто него 9 частей соды) и 1 части угля, и слѣдовательно различается отъ обыкновеннаго стекла только бѣльшимъ содержаніемъ кали. Полученная стеклянная масса измельчается, промывается значительнымъ количествомъ воды для отдѣленія нечистотъ, а затѣмъ нѣсколько часовъ кипятится съ водою; при этомъ масса, бѣльшую частію, растворяется и образуетъ окончательно жидкость сиропообразнаго вида: въ этомъ состояніи она и употребляется. На большой кульманской фабрикѣ въ Лиллѣ, во Франціи, тотъ же продуктъ получается болѣе непосредственнымъ путемъ, посредствомъ кипяченія кварцоваго порошка съ крѣпкимъ натровымъ щелокомъ въ желѣзныхъ котлахъ, при давленіи отъ 7 — 8 атмосферъ.

Жидкое стекло, какъ было сказано, на воздухѣ обращается въ твердую массу, и по этому во многихъ слу-

чаяхъ можетъ служить для предохраненія дерева, желѣза и пр., если покрыть имъ эти продукты. Эта по-
крышка, по своей природѣ, не горюча и потому можетъ
служить предохраненіемъ предметовъ на случай пожара.
Жидкое стекло, какъ и всякое другое средство, конечно
не дѣлаетъ дерево, матеріи и пр. несгораемыми, но оно
вообще уменьшаетъ ихъ горючесть, что весьма важно
въ такихъ мѣстахъ, гдѣ легко можетъ произойти по-
жаръ, какъ напр. въ театрахъ и т. п. Съ извѣстными
веществами жидкое стекло вступаетъ въ *химическое*
соединеніе, чѣмъ и пользуются для различныхъ цѣлей.
Это свойство его можно обнаружить весьма простымъ
опытомъ. Кусокъ обыкновеннаго мѣла, предварительно
смоченнаго водою, кладутъ въ растворъ жидкаго стекла
на 4 или 5 дней. Если за тѣмъ вынуть его и высу-
шить, то окажется, что онъ подвергся значитель-
ной перемѣнѣ. Изъ марающаго, легко растираемаго тѣ-
ла, образуется масса твердая какъ камень, принимаю-
щая даже политуру. Но превращеніе, смотря по про-
должительности дѣйствія, простирается болѣе или ме-
нѣе глубоко въ массу. По этому очевидно, съ какою
пользою можетъ быть примѣнено это средство къ из-
вестковой штукатуркѣ, сырымъ стѣнамъ, изваяніямъ
изъ хрупкаго камня и пр.; напитанныя жидкимъ стек-
ломъ до насыщенія, они совершенно твердѣютъ съ
поверхности, и получаютъ такую силу противостоять

вліянію времени и стихій, какой имъ нельзя придать никакимъ другимъ средствомъ.

Не только техника, но также и художества обязаны многимъ изобрѣтателю жидкаго стекла. Съ самаго начала, Фуксъ предполагалъ, что это вещество должно будетъ служить связывающимъ средствомъ для красокъ. Но для выполненія этой мысли, ему нужно было содѣйствіе живописца, и такъ какъ онъ долго не могъ найти нужнаго ему человѣка, то нѣсколько лѣтъ долженъ былъ бороться съ затрудненіями, не имѣя возможности получить хорошаго результата; но наконецъ онъ сошелся съ знаменитымъ живописцемъ Каульбахомъ, и изъ союза обоихъ этихъ мужей возникло скоро новое, прекрасное искусство стереохроміи, далеко превосходящее трудную и несовершенную живопись альфреско, какъ красотою, такъ и прочностью своею. Каульбахъ мастерски умѣлъ примѣнить вещество, изобрѣтенное Фуксомъ; большія картины, украшающія лѣстницы берлинскаго музеума, достаточно это доказываютъ. Краски, особенно для этого изобрѣтенія Фуксомъ, такъ какъ обыкновенныя краски нельзя употреблять для воднаго стекла, наводятся весьма удобно на обыкновенную штукатурку, и отъ spryskivaniâ воднымъ стекломъ, въ видѣ мелкаго дождя, принимаютъ весьма красивый блескъ и становятся до того прочными, что ни морозъ, ни жаръ, ника-

кая непогода, вода и даже кислоты не въ состояніи произвести какую нибудь перемѣну въ этихъ, какъ-бы окаменѣлыхъ, произведеніяхъ художества.

— 2 7 ДЕК 1945

PKT
168
m



2020073066